

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-266495

(43)Date of publication of application : 15.10.1993

(51)Int.Cl. G11B 7/085
G11B 21/02

(21)Application number : 04-280355

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.10.1992

(72)Inventor : MAKITA AKIHIKO
ICHIHARA JUNICHI
OGAWA KOICHI

(30)Priority

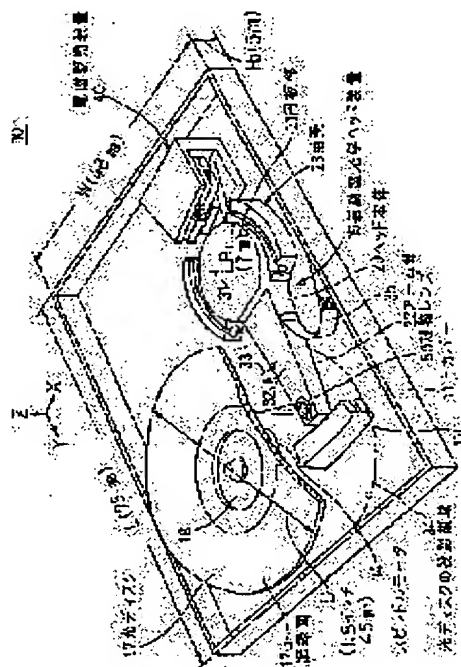
Priority number : 04 8611 Priority date : 21.01.1992 Priority country : JP

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a thin optical disk device.

CONSTITUTION: An optical head device 15 is constituted of a rocking type. The rocking type optical head device is provided with a rockable head body 20 and an electromagnetic driving device 40 rocking the head body. This device is constituted so that the disk part 21 of the head body and the electromagnetic driving device 40 are arranged on the position of the outside of the projecting area 34 of a loaded optical disk and the height of a rocking bearing 23 part and the height of the electromagnetic driving device 40 contain the thickness of the optical disk.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.07.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2657031

[Date of registration] 30.05.1997

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 装着された光ディスク（17）を回転させるスピンドルモータ（14）と、

上記装着された光ディスク（17）の記録面（17a）と平行な面内で揺動して、対物レンズ（50）を上記光ディスクの半径方向に移動させる揺動型光学ヘッド装置（15）とよりなり、

該揺動型光学ヘッド装置が、外輪が固定であり、内輪が可動である構成の軸受（23）により揺動可能に支持されたヘッド本体（20）と、該ヘッド本体を揺動させる電磁駆動手段（40）とよりなり、

上記軸受（23）を、上記装着された光ディスクより外側の部位とし、且つ電磁駆動手段を、上記軸受（23）に関して上記対物レンズ（50）と実質上反対側の部位に設け、上記軸受（23）及び電磁駆動手段（40）の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 請求項1の光ディスクは、外径が1.8インチ以下である構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 請求項1の光ディスクは、ディスク基板の厚さが0.2乃至0.5mmである構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】 請求項1のヘッド本体は、上記揺動中心の近傍の実質上円形の円板部（21）と、該円板部より延出したアーム部（22）とよりなり、

上記アーム部の先端に上記対物レンズ（50）を設け、専ら上記円板部内に光学部品（55、56）を配設した構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】 請求項4のヘッド本体は、上記複数の光学部品を密封するケース（49）を有する構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】 請求項1の揺動型光学ヘッド装置は、上記ヘッド本体に変位可能に設けた上記対物レンズ（50）及び駆動コイル（104）と、

上記駆動コイルに作用させる磁束を発生すべく、ヘッド本体の外部に固定して設けた磁気回路（110）とよりなるフォーカシングアクチュエータ（70）を有する構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項7】 請求項6の該ヘッド本体は、該駆動コイル（104）を、上記磁気回路（110）に対して覆う非磁性の薄い膜（106）を更に有する構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項8】 請求項6のフォーカシングアクチュエータは、動吸振器（120、121）を更に有する構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項9】 請求項4のヘッド本体は、該円板部（21）の周側面に揺動可能に支持する軸受（23）を有する構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項10】 請求項1の電磁駆動手段は、該ヘッド

2

本体に永久磁石（41、42）を固定し、継鉄（43）に駆動コイル（44）を固着してなる構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項11】 請求項6のフォーカシングアクチュエータ（70）は、平行に配された二枚の同一形状の板ばね（101、102）を有し、

該二枚の板ばねのいずれもが、片方の面全体に粘弾性体製の制振材（109b）を有する構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

10 【請求項12】 装着された光ディスク（17）を回転させるスピンドルモータ（14）と、

上記装着された光ディスク（17）の記録面（17a）と平行な面内で揺動して、対物レンズ（50）を上記光ディスクの半径方向に移動させる揺動型光学ヘッド装置（151）とよりなり、

該揺動型光学ヘッド装置が、

本体部（156）と、該本体部より延出しているアーム部（157）とよりなり、該アーム部の先端に対物レンズ（50）を有するヘッド本体（152）と、

20 上記装着された光ディスクより外側の部位に固定してあり、上記本体部の中心を貫通する揺動中心固定軸（162）と、該固定軸に嵌合された軸受（168、170）とよりなり、上記ヘッド本体を揺動可能に支持する揺動支持手段（153）と、

該揺動支持手段に関して上記対物レンズと実質上反対側の部位に設けてあり、上記ヘッド本体を揺動させる電磁駆動手段（154）とよりなり、

且つ、上記本体部内に、半導体レーザチップ（19

6）、該半導体レーザチップより射出したレーザ光を上記対物レンズに向かわせる第1の光学部品（197、200）、上記光ディスクで反射して戻ってくるレーザ光を光検出器（207、208）に導く第2の光学部品

30 （200、205、206）を、上記半導体レーザチップより射出して上記対物レンズに向かうレーザ光（210）の光路（211）と、上記光ディスクで反射して戻ってきて上記光検出器（207、208）へ到るレーザ光の光路（216、217、218）とが、上記固定軸を取り囲むように形成されるように配設してなり、

且つ上記揺動支持手段（153）及び電磁駆動手段（154）の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項13】 請求項12の光ディスクは、外径が1.8インチ以下である構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項14】 請求項12の光ディスクは、ディスク基板の厚さが0.2乃至0.5mmである構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項15】 請求項12のヘッド本体（152）は、逆U字状のフレーム（159）及びこの下面を覆うシート（160）を有する構成としたことを特徴とする

光ディスク装置。

【請求項16】 請求項13の本体部は、中心に上記固定軸（162）が貫通し、且つ上記軸受（168，170）が嵌合する孔（163）を有し、周囲に、上記半導体レーザチップ、第1の光学部品、第2の光学部品を取り付けるための光学部品取付け部（220，221，222，223，224）を有するブロック部（161）を有し、

該ブロック部（161）が上記固定軸（162）に揺動可能に支持され、且つそのブロック部の光学部品取付け部（220，221，222，223，224）に、上記半導体レーザチップ（196）、第1の光学部品（197，200）、第2の光学部品（200，205，206）が取り付けられた構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項17】 請求項12のヘッド本体は、上記アーム部の上下側に該アーム部と平行に配され、基部側を、上記本体部に固定され、先端側に上記対物レンズが取り付けられた一対の板ばね（233，234）よりなる平行板ばね機構（158）を更に有する構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項18】 請求項12のアーム部の先端に、上記本体部より射出されたレーザ光を立上げて上記対物レンズに向かわせる立上げミラー（213）を有し、該立上げミラーが、上記対物レンズへの入射角度の誤差が許容範囲内に収まるように、角度調整された状態で固定してある構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項19】 着脱自在であって装着された光ディスク（17）を回転させるスピンドルモータ（14）と、揺動支持手段（153）により揺動可能に支持されたヘッド本体（152）とこれを揺動させる電磁駆動手段（154）とよりなる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、上記揺動支持手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成の光ディスク装置機構部（302）と、

該光ディスク装置機構部と電気的に接続されて該光ディスク装置機構部の下側に設けてあり、該光ディスク装置の動作を制御する電子回路を備えたプリント板組立体（304）と、

上記電子回路と電気的に接続されて且つ露出して設けられたソケットコネクタ（303）とよりなる構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項20】 着脱自在であって装着された光ディスク（17）を回転させるスピンドルモータ（14）と、揺動支持手段（153）により揺動可能に支持されたヘッド本体（152）とこれを揺動させる電磁駆動手段（154）とよりなる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、上記揺動支持手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成の光ディスク装置機構部（30

2）と、

該光ディスク装置機構部と電気的に接続されて該光ディスク装置機構部の下側に設けてあり、該光ディスク装置の動作を制御する電子回路を備えたプリント板組立体（304）と、

上記電子回路と電気的に接続されて且つ露出して設けられたソケットコネクタ（303）とよりなり、

光ディスク装置全体の外形寸法は、長さが85.6mm、幅が54.0mm、厚さが10.5mmであり、

上記ソケットコネクタは、社団法人日本電子工業振興協会が提案しているICメモ리카ードラインに規定されているソケットコネクタの仕様又はPC MEMORY CARD INTERNATIONAL ASSOCIATIONが提案しているソケットコネクタの仕様を満たすソケットコネクタである構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項21】 着脱自在であって装着された光ディスク（17）を回転させるスピンドルモータ（14）と、揺動支持手段（153）により揺動可能に支持されたヘッド本体（152）とこれを揺動させる電磁駆動手段（154）とよりなる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、上記揺動支持手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成の光ディスク装置機構部（302）と、

該光ディスク装置機構部と電気的に接続されて該光ディスク装置機構部の高さ範囲内に設けてあり、該光ディスク装置の動作を制御する電子回路を備えたプリント板組立体（331）と、

上記電子回路と電気的に接続されて且つ露出して設けられたソケットコネクタ（303）とよりなる構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項22】 着脱自在であって装着された光ディスク（17）を回転させるスピンドルモータ（14）と、揺動支持手段（153）により揺動可能に支持されたヘッド本体（152）とこれを揺動させる電磁駆動手段（154）とよりなる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、上記揺動支持手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成の光ディスク装置機構部（302）と、

該光ディスク装置機構部と電気的に接続されて該光ディスク装置機構部の高さ範囲内に設けてあり、該光ディスク装置の動作を制御する電子回路を備えたプリント板組立体（331）と、

上記電子回路と電気的に接続されて且つ露出して設けられたソケットコネクタ（303）とよりなり、

光ディスク装置全体の外形寸法は長さが85.6mm、幅が54.0mm、厚さが5.0mmであり、

上記ソケットコネクタは、社団法人日本電子工業振興協会が提案しているICメモ리카ードラインに規定されているソケットコネクタの仕様又はPC MEMORY

CARD INTERNATIONAL ASSOCIATIONが提案しているソケットコネクタの仕様を満たすソケットコネクタである構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項23】 請求項19、20、21及び22のうちいずれか1項の光ディスクは、外形が1.8インチ以下である構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項24】 請求項19、20、21及び22のうちいずれか1項の電子回路は、光ディスクの記録再生動作に必要な回路(311、312、313、314、315、316、317)に加えて、社団法人日本電子工業振興協会が提案しているICメモ리카ードラインに規定されている電気・インターフェイス仕様又はPC MEMORY CARD INTERNATIONAL ASSOCIATIONが提案しているICメモ리카ードの電気インタフェース仕様を満たすインターフェイス回路(310)とを有する構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項25】 請求項24の電子回路は、上記光ディスク装置機構部に設けた光ディスク検知器(319)よりの信号に基づいて光ディスク装着の有無を判断する光ディスク装着有無判断回路(320)を更に有し、且つ上記インターフェイス回路(300)は、上記光ディスク装着有無判断回路よりの出力を供給されて、光ディスクの装着の有無に関するステータス信号を情報機器へ伝える機能を更に有する構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項26】 請求項19、20、21、22のうちいずれか1項記載の光ディスク装置機構部は、外径が1.8インチ以下の光ディスクの一部を収容する第1のカートリッジ半体(342)と、該第1のカートリッジ半体に当接した閉状態で、上記光ディスクの残りの部分を収容し、該第1のカートリッジ半体より離れた開状態とされて上記光ディスクの一部を露出させる第2のカートリッジ半体(344)とを有し、該第2のカートリッジ半体が該第1のカートリッジ半体に当接した閉状態の光ディスクカートリッジ(341)が挿入され、上記第1、第2のカートリッジ半体を保持するカートリッジホルダ(350)と、上記カートリッジホルダ内に挿入された上記光ディスクカートリッジの第2のカートリッジ半体を移動させて上記光ディスクカートリッジを開閉させるカートリッジ開閉機構(370)と、上記光ディスクカートリッジが開状態のときに上記カートリッジホルダを上下動させる上下動機構(355)とを更に有し、上記カートリッジ開閉機構が上記カートリッジを開の状態とし、上記上下動機構が下動して、上記光ディスクを装着させる構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項27】 請求項26のカートリッジ開閉機構(370)は、上記ディスクカートリッジを上記カートリッジホルダから一部排出させる構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項28】 請求項26記載の光ディスクカートリッジは、閉状態で、長さが50mm、幅が48mm、厚さが1.3乃至1.9mmである構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスク装置に係り、媒体可撓型の記憶装置として使用しうる光ディスク装置に関する。

【0002】媒体可撓型の記憶媒体装置は、現在、小型薄型化が要求されており、また画像情報の記憶のために記憶容量の大容量化が求められている。

【0003】ICメモ리카ード装置は、薄型であるけれども、記憶容量が少ない。

【0004】3.5インチのフロッピーディスク装置は、形状が大きすぎ、また記憶容量の点でも不十分である。

【0005】そこで、記憶容量の大きい光ディスクを交換可能な媒体として使用する光ディスク装置を小型薄型化して、媒体可換型の装置として使用できるようにすることが望まれる。

【0006】

【従来の技術】従来の光ディスク装置1は、図57に概略的に示すように、光学ヘッド装置2がガイドレール3に支持されて直動する構成である。

【0007】光学ヘッド装置2は、全体が光ディスク4の下側に配設してある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】光ディスク装置1の高さ寸法 H_1 は、光ディスク3の厚さ寸法 t_1 に光学ヘッド装置2の高さ寸法 H_2 がそのまま加算された寸法となる。

【0009】このため、光ディスク装置1の薄型化を図ることが困難であった。

【0010】そこで、本発明は、光ディスクが光学ヘッド装置の高さ寸法に対応する部分に収まるように薄型化を図った光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、装着された光ディスクを回転させるスピンドルモータと、上記装着された光ディスクの記録面と平行な面内で揺動して、対物レンズを上記光ディスクの半径方向に移動させる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、該揺動型光学ヘッド装置が、外輪が固定であり、内輪が可動である構成の軸受により揺動可能に支持されたヘッド本体と、該ヘッド本体を揺動させる電磁駆動手段とよりなり、上記軸受

を、上記装着された光ディスクより外側の部位とし、且つ電磁駆動手段を、上記軸受に関して上記対物レンズと実質上反対側の部位に設け、上記軸受及び電磁駆動手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成としたものである。

【0012】請求項2の発明は、請求項1の光ディスクは、外径が1.8インチ以下である構成としたものである。

【0013】請求項3の発明は、請求項1の光ディスクは、ディスク基板の厚さが0.2乃至0.5mmである構成としたものである。請求項4の発明は、請求項1のヘッド本体は、上記揺動中心の近傍の実質上円形の円板部と、該円板部より延出したアーム部とよりなり、上記アーム部の先端に上記対物レンズを設け、専ら上記円板部内に光学部品を配設した構成としたものである。請求項5の発明は、請求項4のヘッド本体は、上記複数の光学部品を密封するケースを有する構成としたものである。

【0014】請求項6の発明は、請求項1の揺動型光学ヘッド装置は、上記ヘッド本体に変位可能に設けた上記対物レンズ及び駆動コイルと、上記駆動コイルに作用させる磁束を発生すべく、ヘッド本体の外部に固定して設けた磁気回路とよりなるフォーカシングアクチュエータを有する構成としたものである。

【0015】請求項7の発明は、請求項6の該ヘッド本体は、該駆動コイルを、上記磁気回路に対して覆う非磁性の薄い膜を更に有する構成としたものである。

【0016】請求項8の発明は、請求項6のフォーカシングアクチュエータは、動吸振器を更に有する構成としたものである。

【0017】請求項9の発明は、請求項4のヘッド本体は、該円板部の周側面に揺動可能に支持する軸受を有する構成としたものである。

【0018】請求項10の発明は、請求項1の電磁駆動手段は、該ヘッド本体に永久磁石を固定し、継鉄に駆動コイルを固着してなる構成としたものである。

【0019】請求項11の発明は、請求項6のフォーカシングアクチュエータは、平行に配された二枚の同一形状の板ばねを有し、該二枚の板ばねのいずれもが、片方の面全体に粘弾性体製の制振材を有する構成としたものである。

【0020】請求項12の発明は、装着された光ディスクを回転させるスピンドルモータと、上記装着された光ディスクの記録面と平行な面内で揺動して、対物レンズを上記光ディスクの半径方向に移動させる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、該揺動型光学ヘッド装置が、本体部と、該本体部より延出しているアーム部とよりなり、該アーム部の先端に対物レンズを有するヘッド本体と、上記装着された光ディスクより外側の部位に固定しており、上記本体部の中心を貫通する揺動中心固定軸と、該

固定軸に嵌合された軸受とよりなり、上記ヘッド本体を揺動可能に支持する揺動支持手段と、該揺動支持手段に関して上記対物レンズと実質上反対側の部位に設けてあり、上記ヘッド本体を揺動させる電磁駆動手段とよりなり、且つ、上記本体部内に、半導体レーザチップ、該半導体レーザチップより射出したレーザ光を上記対物レンズに向かわせる第1の光学部品、上記光ディスクで反射して戻ってくるレーザ光を光検出器に導く第2の光学部品を、上記半導体レーザチップより射出して上記対物レンズに向かうレーザ光の光路と、上記光ディスクで反射して戻ってきて上記光検出器へ到るレーザ光の光路とが、上記固定軸を取り囲むように形成されるように配設してなり、且つ上記揺動支持手段及び電磁駆動手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成としたものである。

【0021】請求項13の発明は、請求項12の光ディスクは、外径が1.8インチ以下である構成としたものである。

【0022】請求項14の発明は、請求項12の光ディスクは、ディスク基板の厚さが0.2乃至0.5mmである構成としたものである。

【0023】請求項15の発明は、請求項12のヘッド本体は、逆U字状のフレーム及びこの下面を覆うシートを有する構成としたものである。

【0024】請求項16の発明は、請求項13の本体部は、中心に上記固定軸が貫通し、且つ上記軸受が嵌合する孔を有し、周囲に、上記半導体レーザチップ、第1の光学部品、第2の光学部品を取り付けるための光学部品取付け部を有するブロック部を有し、該ブロック部が上記固定軸に揺動可能に支持され、且つそのブロック部の光学部品取付け部に、上記半導体レーザチップ、第1の光学部品、第2の光学部品が取り付けられた構成としたものである。

【0025】請求項17の発明は、請求項12のヘッド本体は、上記アーム部の上下側に該アーム部と平行に配され、基部側を、上記本体部に固定され、先端側に上記対物レンズが取り付けられた一対の板ばねよりなる平行板ばね機構を更に有する構成としたものである。

【0026】請求項18の発明は、請求項12のアーム部の先端に、上記本体部より射出されたレーザ光を立上げて上記対物レンズに向かわせる立上げミラーを有し、該立上げミラーが、上記対物レンズへの入射角度の誤差が許容範囲内に収まるように、角度調整された状態で固定してある構成としたものである。

【0027】請求項19の発明は、着脱自在であって装着された光ディスクを回転させるスピンドルモータと、揺動支持手段により揺動可能に支持されたヘッド本体とこれを揺動させる電磁駆動手段とよりなる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、上記揺動支持手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成の光ディスク装

置機構部と、該光ディスク装置機構部と電氣的に接続されて該光ディスク装置機構部の下側に設けてあり、該光ディスク装置の動作を制御する電子回路を備えたプリント板組立体と、上記電子回路と電氣的に接続されて且つ露出して設けられたソケットコネクタとよりなる構成としたものである。

【0028】請求項20の発明は、着脱自在であって装着された光ディスクを回転させるスピンドルモータと、揺動支持手段により揺動可能に支持されたヘッド本体とこれを揺動させる電磁駆動手段とよりなる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、上記揺動支持手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成の光ディスク装置機構部と、該光ディスク装置機構部と電氣的に接続されて該光ディスク装置機構部の下側に設けてあり、該光ディスク装置の動作を制御する電子回路を備えたプリント板組立体と、上記電子回路と電氣的に接続されて且つ露出して設けられたソケットコネクタとよりなり、光ディスク装置全体の外形寸法は、長さが85.6mm、幅が54.0mm、厚さが10.5mmであり、上記ソケットコネクタは、社団法人日本電子工業振興協会が提案しているICメモ리카ードラインに規定されているソケットコネクタの仕様又はPC MEMORY CARD INTERNATIONAL ASSOCIATIONが提案しているソケットコネクタの仕様を満たすソケットコネクタである構成としたものである。

【0029】請求項21の発明は、着脱自在であって装着された光ディスクを回転させるスピンドルモータと、揺動支持手段により揺動可能に支持されたヘッド本体とこれを揺動させる電磁駆動手段とよりなる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、上記揺動支持手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成の光ディスク装置機構部と、該光ディスク装置機構部と電氣的に接続されて該光ディスク装置機構部の高さ範囲内に設けてあり、該光ディスク装置の動作を制御する電子回路を備えたプリント板組立体と、上記電子回路と電氣的に接続されて且つ露出して設けられたソケットコネクタとよりなる構成としたことを特徴とする光ディスク装置。

【0030】請求項22の発明は、着脱自在であって装着された光ディスクを回転させるスピンドルモータと、揺動支持手段により揺動可能に支持されたヘッド本体とこれを揺動させる電磁駆動手段とよりなる揺動型光学ヘッド装置とよりなり、上記揺動支持手段の高さ内に上記装着された光ディスクの厚さを含む構成の光ディスク装置機構部と、該光ディスク装置機構部と電氣的に接続されて該光ディスク装置機構部の高さ範囲内に設けてあり、該光ディスク装置の動作を制御する電子回路を備えたプリント板組立体と、上記電子回路と電氣的に接続されて且つ露出して設けられたソケットコネクタとよりなり、光ディスク装置全体の外形寸法は長さが85.6mm、幅が54.0mm、厚さが5.0mmであり、上記

ソケットコネクタは、社団法人日本電子工業振興協会が提案しているICメモ리카ードラインに規定されているソケットコネクタの仕様又はPC MEMORY CARD INTERNATIONAL ASSOCIATIONが提案しているソケットコネクタの仕様を満たすソケットコネクタである構成としたものである。

【0031】請求項23の発明は、請求項19、20、21及び22のうちいずれか1項の光ディスクは、外形が1.8インチ以下である構成としたものである。

【0032】請求項24の発明は、請求項19、20、21及び22のうちいずれか1項の電子回路は、光ディスクの記録再生動作に必要な回路に加えて、社団法人日本電子工業振興協会が提案しているICメモ리카ードラインに規定されている電気・インターフェイス仕様又はPC MEMORY CARD INTERNATIONAL ASSOCIATIONが提案しているICメモ리카ードの電気インタフェース仕様を満たすインターフェイス回路とを有する構成としたものである。

【0033】請求項25の発明は、請求項24の電子回路は、上記光ディスク装置機構部に設けた光ディスク検知器よりの信号に基づいて光ディスク装着の有無を判断する光ディスク装着有無判断回路を更に有し、且つ上記インターフェイス回路は、上記光ディスク装着有無判断回路よりの出力を供給されて、光ディスクの装着の有無に関するステータス信号を情報機器へ伝える機能を更に有する構成としたものである。

【0034】請求項26の発明は、請求項19、20、21、22のうちいずれか1項記載の光ディスク装置機構部は、外径が1.8インチ以下の光ディスクの一部を収容する第1のカートリッジ半体と、該第1のカートリッジ半体に当接した閉状態で、上記光ディスクの残りの部分を収容し、該第1のカートリッジ半体より離れた開状態とされて上記光ディスクの一部を露出させる第2のカートリッジ半体とを有し、該第2のカートリッジ半体が該第1のカートリッジ半体に当接した閉状態の光ディスクカートリッジが挿入され、上記第1、第2のカートリッジ半体を保持するカートリッジホルダと、上記カートリッジホルダ内に挿入された上記光ディスクカートリッジの第2のカートリッジ半体を移動させて上記光ディスクカートリッジを開閉させるカートリッジ開閉機構と、上記光ディスクカートリッジが開状態のときに上記カートリッジホルダを上下動させる上下動機構とを更に有し、上記カートリッジ開閉機構が上記カートリッジを開の状態とし、上記上下動機構が下動して、上記光ディスクを装着させる構成としたものである。

【0035】請求項27の発明は、請求項26のカートリッジ開閉機構は、上記ディスクカートリッジを上記カートリッジホルダから一部排出させる構成としたものである。

【0036】請求項28の発明は、請求項26記載の光

ディスクカートリッジは、閉状態で、長さが 5 0 mm、幅が 4 8 mm、厚さが 1. 3 乃至 1. 9 mm である構成としたものである。

【0 0 3 7】

【作用】 請求項 1 の発明において、光学ヘッド装置を揺動型とし、その軸受を光ディスクの外側とした構成は、ヘッド本体の軸受の部分の上側に光ディスクがかからないように作用し、且つ装着された光ディスクを軸受の高さ内に含ませるように作用する。

【0 0 3 8】 電磁駆動手段を揺動中心に関して対物レンズと実質上反対側に配した構成は、電磁駆動手段の上側に光ディスクがかからないように作用し、且つ装着された光ディスクを電磁駆動手段の高さ内に含ませるように作用する。

【0 0 3 9】 外輪固定、内輪固定はアンギュラー剛性を高めるように作用する。

【0 0 4 0】 請求項 2 の発明において、光ディスクの径を 1. 8 インチとした構成は、光ディスク装置の平面サイズを I C メモリカード装置のサイズとするように作用する。

【0 0 4 1】 請求項 3 の発明において、光ディスクの厚さを 0. 3 mm とした構成は、光学部品を超小型とするように作用する。

【0 0 4 2】 請求項 4 の発明において円板部は光学部品の搭載部として作用し、光学部品を専ら円板部に設けた構成は、ヘッド本体の揺動の慣性モーメントを小さくするように作用する。

【0 0 4 3】 請求項 5 の発明において、ケースは、光学部品を保護するように作用する。

【0 0 4 4】 請求項 6 の発明において、磁気回路をヘッド本体の外部に設けた構成は、ヘッド本体の慣性モーメントを小さくするように作用する。

【0 0 4 5】 請求項 7 の発明において、非磁性の膜は、磁気回路よりの磁束を通過させるように作用すると共にヘッド本体を防塵するように作用する。

【0 0 4 6】 請求項 8 の発明において、動吸振器を設けた構成は、フォーカシングアクチュエータの機械的高次共振を抑制するように作用する。

【0 0 4 7】 請求項 9 の発明において、円板部の周側面側を支持する軸受は、ヘッド本体の揺動のアンギュラ剛性を高める。

【0 0 4 8】 請求項 1 0 の発明において、永久磁石を可動とし駆動コイルを固定とした構成は、薄型化に有利となるように作用する。

【0 0 4 9】 請求項 1 1 の発明において、板ばねの片面全面の制振材は、フォーカシングアクチュエータの機械的主共振及び高次共振を抑制するように作用する。

【0 0 5 0】 請求項 1 2 の発明において、光学ヘッド装置を揺動型とし、その揺動中心固定軸を光ディスクの外側とした構成は、ヘッド本体の揺動中心固定軸の部分の

上側に光ディスクがかからないように作用し、且つ装着された光ディスクを軸受の高さ内に含ませるように作用する。

【0 0 5 1】 電磁駆動手段を揺動支持手段に関して対物レンズと実質上反対側に配した構成は、電磁駆動手段の上側に光ディスクがかからないように作用し、且つ装着された光ディスクを電磁駆動手段の高さ内に含ませるように作用する。

【0 0 5 2】 また、中心固定軸が本体部を貫通した構成は、ヘッド本体の揺動の剛性を上げるように作用する。

【0 0 5 3】 光学部品を光路が中心固定軸を取り囲むように形成されるように配設した構成は、中心固定軸がヘッド本体を貫通することを可能とするように作用すると共に、光学部品が組込まれる本体部を小型とするように作用する。

【0 0 5 4】 請求項 1 3 の発明において、光ディスクの径を 1. 8 インチ以下とした構成は、光ディスク装置の平面サイズを I C メモリカード装置のサイズとするように作用する。

【0 0 5 5】 請求項 1 4 の発明において、光ディスクの厚さを 0. 2 乃至 0. 5 mm とした構成は、光学部品を超小型とするように作用する。

【0 0 5 6】 請求項 1 5 において、逆 U 字状のフレーム及びこの下面を覆うシートによる中空構成は、光学ヘッド装置の揺動手段以外のトラッキングアクチュエータを不要とするように作用する。

【0 0 5 7】 請求項 1 6 において、光学部品取り付け部を有するブロック部は、光学部品を容易に且つ位置精度良く取り付けることを可能とするように作用する。

【0 0 5 8】 請求項 1 7 において、板ばねをアーム部の上側と下側とに配した構成は、上側と下側の板ばねの間を離すように作用する。

【0 0 5 9】 請求項 1 8 において、立上げミラーを調整する構成は、その分半導体レーザチップの位置調整の方向を少なくし、半導体レーザチップについては光軸方向の位置調整だけで足りるように作用する。

【0 0 6 0】 請求項 1 9 の発明において、光ディスク装置機構部とプリント板とを一体化して、ソケットコネクタを露出して設けた構成は、ソケットコネクタを情報機器のソケットに接続するだけで使用可能状態とするように作用する。

【0 0 6 1】 請求項 2 0 の発明において、長さを 8 5. 6 mm、幅を 5 4. 0 mm、厚さを 1 0. 5 mm とし、I C メモリカードガイドラインの規定を満たすソケットコネクタを設けた構成は、光ディスク装置を、I C メモリカードタイプ III と同じく取り扱うことを可能とするように作用する。

【0 0 6 2】 請求項 2 1 の発明において、プリント板を光ディスク装置機構部の高さ範囲内に設けた構成は、薄型とするように作用する。

【0063】ソケットコネクタを露出して設けた構成は、接続ケーブルを不要とするように作用する。

【0064】請求項22の発明において、長さを85.6mm、幅を54.0mm、厚さを5.0mmとし、ICメモリガイドラインの規定を満たすソケットコネクタを設けた構成は、光ディスク装置をICメモ리카ードタイプIIと同じく取り扱うことを可能とするように作用する。

【0065】請求項24の発明において、インターフェース回路として、ICメモ리카ードラインの規定を満たすインターフェース回路を設けた構成は、ICメモ리카ードスロット内にコネクタを介しての電気信号の授受を可能とするように作用する。請求項25の発明において、光ディスク装着有無判断回路を備えた構成は、光ディスクが装着されていない場合に対応することを可能とするように作用する。請求項26の発明において、カートリッジ式とした構成は、光ディスクへの塵埃の付着を防止するように作用する。

【0066】請求項28の発明において、カートリッジのサイズを長さが50mm、幅が48mm、厚さが1.6mmに定めた構成は、ICメモ리카ードと同じサイズの光ディスク装置への適用を可能とするように作用する。

【0067】

【実施例】

〔第1実施例〕図1及び図2は、本発明の第一実施例の光ディスク装置10の全体構成を示す。

【0068】光ディスク装置10は、下カバー11と上カバー12とよりなる筐体13内に、スピンドルモータ14及び揺動型光学ヘッド装置15が組込まれた構成である。スピンドルモータ14のスピンドル16には、書き換え可能な相変化方式の光ディスク17が、金属型ハブ18を磁気的に吸着されて、離脱可能な状態で、装着される。この光ディスク17は径Dが1.8インチであり、厚さtが0.3mmあるいは、2枚を互いに張り合わせて0.6mmである。

【0069】この光ディスク装置10は、長さLが75mm、幅Wが48mm、高さH₃が5mmであり、小型で薄型であり、ICメモ리카ードよりひとまわり小さい大きさである。

【0070】次に、この光ディスク装置10の薄型化を可能とすることに寄与している揺動型光学ヘッド装置15について説明する。

【0071】図3に併せて示すように、20はヘッド本体であり、半径がR₁（約7mm）の円板部21と、これより延出したアーム部22とよりなり、中空であり、密封構造を有する。

【0072】このヘッド本体20は、円板部21の周側面21a側を、軸受23によって、以下に説明するように支持されて揺動可能に支持されている。

【0073】周側面21aには、V溝付円弧状レール24、25が固定してあり、軸受23の可動内輪部となる。

【0074】下カバー11には、V溝付円弧状レール26、27が、上記レール24、25に対向して固定してあり、軸受23の固定外輪部となる。

【0075】レール24と26の相対向するV溝24a、26a内に、図4に併せて示すように、複数の小径の鋼球28がリテーナ29により間隔を保たれて嵌合してある。同じく、レール25と27の相対向するV溝25aと27a内にも鋼球28が嵌合している。

【0076】これにより、ヘッド本体20は、上記の軸受構造23により支持されて、円板部21の中心30を通るZ軸である揺動中心軸線31を中心に矢印32、33方向に揺動可能である。

【0077】ヘッド本体20は、装着された光ディスク17の記録面17aと平行な面内で揺動し、後述する対物レンズ50が、装着された光ディスク17の半径方向に移動される。

【0078】ここで、軸受23は図4に示すように、高さH₄が、一のレール24の厚さt₂に対応する小さい寸法となり、薄型である。

【0079】しかも、上記の半径R₁が約7mmと大きいいため、軸受23のアンギュラ剛性は大きい。このため、光学ヘッド装置15は精度良く位置決めされる。

【0080】また、軸受23は、平面図上、装着された光ディスク17の外側の部位に位置しており、円板部21全体が、装着された光ディスク17を下カバー11へ投影したときの領域34の外側に位置している。

【0081】円板部21と光ディスク17とは、高さ方向上、図2に示すように、光ディスク17が円板部21の高さH₅の範囲内に収まった関係にある。

【0082】このため、光ディスク装置10の高さH₃は、円板部21の高さH₅により定まり、光ディスク17の厚さt₁には影響を受けないこととなり、光ディスク装置10は、従来に比べて薄型である。

【0083】なお、上記レール24、25を円板部21の周側面側に一体に設けることもできる。これにより、軸受23の小径化が可能となり、光ディスク装置10を更に小型にできる。

【0084】なお、上記の円板部21の内部に、後述するように複数の光学部品が組付けてある。

【0085】アーム部22は、装着された光ディスク17の下側を延在するように設けてある。

【0086】35はフレキシブルケーブルであり、ヘッド本体20の揺動を制限しないように設けてある。

【0087】次に、ヘッド本体20を揺動させる電磁駆動装置40について、図5及び図6を併せ参照して説明する。

【0088】電磁駆動装置40は永久磁石型モータであ

り、揺動中心軸線31に関して、後述する対物レンズ50とは反対側に配設してあり、上記の円板部21と同様に領域34の外側に位置している。

【0089】41、42は板状の永久磁石であり、円板部21に接着固定してあり、アーム部22とは逆方向に延出しており、円板部21の周方向に並んでいる。

【0090】永久磁石41はZ軸の正方向に着磁され、永久磁石42は負方向に着磁されている。

【0091】43固定継鉄であり、下カバー11に固定してある。

【0092】44は駆動コイルであり、固定継鉄43の内側に接着固定してあり、永久磁石41、42に対向している。

【0093】永久磁石41、42と固定継鉄43とからなる磁気回路において、図6に示すように磁束 ϕ が流れる。

【0094】駆動コイル44に通電すると、磁束と電流の相互作用により永久磁石41、42に矢印X方向の力が働き、ヘッド本体20が揺動され、後述する対物レンズ50が光ディスク17の所望トラックに位置決めされる。

【0095】ここで、電磁駆動装置40は、装着された光ディスク17の下側でなく、光ディスク17より外側の部位に設けてあり、光ディスク17によって高さH₀の制限は受けない。このため、高さH₀を十分にとることができ、電磁駆動装置40は十分な駆動力を発生し得、良好な駆動特性を有する。

【0096】上記の装置40は、永久磁石41、42が可動で、駆動コイル44が固定の構造であり、永久磁石が固定で、駆動コイルが可動の構造に比べて、薄型に構成でき、有利である。

【0097】次に、ヘッド本体20の内部構造について、図7、8、9を併せ参照して説明する。

【0098】ヘッド本体20は、底板45とこの周縁に沿う立上った周壁46とよりなるケース本体47と、ケース本体47を覆う天板48とよりなるケース49の内部に、以下に説明するように種々の光学部品を組込んでなる構成である。

【0099】ケース本体47及び天板48は、アルミニウム合金、セラミックス又は繊維強化樹脂製であり、軽い。

【0100】50は対物レンズ、63は立上げ反射鏡であり、アーム部22の先端12に設けてある。

【0101】対物レンズ50は両面を共に非球面とされた単一のレンズであり、通常の複数のレンズの組合せ対物レンズに比べて薄い。

【0102】対物レンズ50及び反射鏡63以外の光学部品は、後述するように全て円板部21内にあってしかも揺動中心軸線31の近傍に配設してある。

【0103】51は半導体レーザチップであり、シリコ

ン基板52上に接着してある。このシリコン基板52は、銅製のヒートシンク53上に装着してあり、ヒートシンク53が底板45に接着してある。

【0104】半導体レーザチップ51はパッケージされていず、基板54より半導体レーザチップ51までの高さは、半導体チップをパッケージした場合のパッケージの高さ寸法より低く抑えられている。

【0105】55はコリメートレンズであり、非球面を有する単レンズよりなる。

10 【0106】56は複合光学素子であり、ビーム整形プリズム57、偏向ビームスプリッタ58、プリズム59、1/4波長板60とが一体化された構造を有する。

【0107】61、62は光検出器である。

【0108】65はトラッキングアクチュエータであり、アーム部22の付け根の部位に配設してある。三角柱状反射鏡66が板ばね67により支持されており、詳細な構造については後述する。

20 【0109】また、アーム部22の先端には、図9に示すように、フォーカシングアクチュエータ70の可動部分71が設けてある。

【0110】図7中、半導体レーザチップ51から射出したレーザ光80は、レンズ55を通して平行光81とされ、プリズム57に入って真円形状に整形される。その後、偏光ビームスプリッタ58、1/4波長波60を通過して、トラッキングアクチュエータ65に到り、反射鏡66により反射され、符号82で示すようにアーム部22内を先端方向に向かう。そして、図9に示すように、反射鏡63によって立上げられ、対物レンズ50を通して収束され、光ディスク17上に集光される。

30 【0111】光ディスク17で反射したレーザ光は、偏光ビームスプリッタ58までは同一経路を辿って戻り、偏向ビームスプリッタ58で反射されて、符号83で示すように光検出器61、62に到る。

【0112】光検出器61、62の出力を適宜演算して、再生信号、トラッキング制御信号、フォーカス制御信号が取り出される。

【0113】図7に示すように、ヒートシンク53、複合光学素子56、トラッキングアクチュエータ65は、揺動中心軸線31の近傍に配されているため、ヘッド本体21の揺動中心軸線31回りの慣性モーメントは小さく、アクセスは高速で行われる。

【0114】また、円板部を貫通する軸が無いと、上記の複合光学素子56等の配置の自由度が高く、複合光学素子56等は、揺動中心軸線31により近づけて配設されている。

【0115】この点でもヘッド本体21の揺動中心軸線31回りの慣性モーメントは更に小さく、アクセスは更に高速で行われる。

【0116】また、半導体レーザチップ51は、パッケージされておらず裸の状態にあるけれども、ヘッド本体

20が密封構造としてあるため、半導体レーザチップ51の信頼性は確保されている。

【0117】また、ヘッド本体20が密封構造となっているけれども半導体レーザチップ51より発生する熱は、ヒートシンク53を通して底板45に伝わり、ヘッド本体20外に良好に放熱される。

【0118】次に、上記のトラッキングアクチュエータ65について、特に図8を参照して説明する。

【0119】L字状のホルダ90に、三角柱状反射鏡66及び駆動コイル91が固定してある。

【0120】ホルダ90は、板ばね67を介してヘッド本体20壁に支持されている。

【0121】ヘッド本体20には、永久磁石92、93と、継鉄94とよりなる磁気回路構造体95とが固定してある。駆動コイル91は、この磁気回路構造体95の空隙96が配してある。

【0122】駆動コイル91にトラッキング制御電流が通電されると、コイル91にY方向の力F_aが発生し、反射鏡66が板ばね67の撓みを伴ってZ軸を中心に回転し、光をX-Y面内で偏向させる。

【0123】これにより、対物レンズ50により絞られた光ディスク17上のスポットがトラックの微小変動に追従し、トラッキング制御がなされる。

【0124】また、トラッキングアクチュエータ65は、駆動コイル91の位置を適宜定めて、上記の力F_aが、板ばね67の二次の撓みモード共振の節の位置に作用する構成としてある。

【0125】このため、板ばね67の二次の撓みモードの共振が抑制され、トラッキングアクチュエータ64は良好な機械的振動特性を有する。

【0126】また、ヘッド本体21が揺動することに伴い、トラッキングアクチュエータ65の可動部には、図8に示すように、遠心力F_cと、ヘッド本体21の揺動運動の円周方向への慣性力F_iが働く。この力F_c、F_iは外乱として働く。揺動運動の場合、一般にはF_i > F_cである。

【0127】そこで、板ばね67は、剛性の大きい長手方向を、ヘッド本体20の揺動運動32、33の円周方向に、一致させた向きで配設してある。

【0128】これにより、力F_iが作用しても板ばね67の変形は小さく、従って、トラッキングアクチュエータ65は、正常に動作し、トラッキング制御は精度良く行われる。

【0129】次に、フォーカシングアクチュエータ70について、図9、図10を参照して説明する。

【0130】図9、図10(A)に示すように、対物レンズ50はL字形のホルダ100に取り付けてある。

【0131】ホルダ100は、平行に配された二枚の同一形状の板ばね101、102の先端に固定してある。

【0132】図10(B)に示すように、板ばね10

1、102はいずれもばね用金属板109aの片方の面全面にシリコンゴム系の粘弾性体による制振材109bを有し、さらに薄く軟かい樹脂フィルム109cを有する。

【0133】 t_{11} は30 μ m、 t_{12} は50 μ m、 t_{13} は10 μ mである。

【0134】この構造では、制振材109bにより金属板ばね特有の数10Hzで発生するずどい機械的主共振が抑圧される。さらに機械的高次共振に対しても、そのピーク値を抑圧するよう働く。

【0135】なお、樹脂フィルム109cは、制振材109bの粘性による塵埃の付着等を防ぐ。

【0136】板ばね101、102の基部側は、ヘッド本体20のアーム部22の一部103に固定してある。

【0137】板ばね101、102の間隔aは、対物レンズ50の厚さより小さく定めてある。

【0138】駆動コイル104は、ホルダ100の垂直部に固定してあり、アーム部22の先端の開窓105に対向している。

【0139】106は薄い樹脂製膜であり、アーム部22の先端の開窓105を覆っている。この樹脂膜106は、後述するように磁束は通すけれども塵埃は通過させない。

【0140】また、対物レンズ50の周囲の開窓部107は、軟性樹脂膜108により覆われている。軟性樹脂性108は、フォーカス制御のための対物レンズ50の変位は制限せず、塵埃の侵入を制限する。

【0141】110は固定磁気回路であり、細長形状を有し、アーム部22の先端に近接して、且つヘッド本体20が揺動するときのアーム部22の先端の移動軌跡に沿って、下カバー11上に固定してある。

【0142】図11に併せて示すように、固定磁気回路110は、二つの永久磁石111、112と、一の継鉄113とよりなる。

【0143】永久磁石111、112は、極性が互いに異なる向きをしてあり、磁束 ϕ fが図11に示すように、流れる。磁束 ϕ fは、樹脂膜106を通過し、駆動コイル104にまで及ぶ。

【0144】磁束 ϕ fは、固定磁気回路110の全長に亘ってその前面より流れ出しており、ヘッド本体20がどの回転位置にいても、駆動コイル104に作用している。

【0145】駆動コイル104にフォーカス制御電流が供給されると、この電流が磁束 ϕ fと鎖交し、駆動コイル104にZ軸方向の力F_bが発生する。

【0146】これにより、板ばね101、102の撓みを伴って対物レンズ50がZ軸方向に変位し、フォーカスが制御される。

【0147】ここで、質量の大きい磁気回路110を下カバー11に固定した構成であるため、アーム部22の

先端の重量は小さく抑えられており、ヘッド本体20の揺動中心軸線31回りの慣性モーメントは小さい。

【0148】また、フォーカシングアクチュエータ70には、図12に示すように、動吸振器120、121が設けてある。

【0149】動吸振器120は、上端をホルダ100の一部に固定されてZ軸方向に延在する板ばね122の下端である自由端に固定された微小可動質量123とよくなる構成である。

【0150】別の動吸振器121も、同じく板ばね124と微小可動質量125とよくなる構成である。

【0151】動吸振器120、121は、ホルダ100の両側に設けてある。

【0152】また、この動吸振器120、121は、夫々、主共振周波数が、フォーカシングアクチュエータ70の可動部の後述する高次機械的共振周波数と一致するように定めてある。

【0153】次に、上記の動吸振器120、121の作用、効果について説明する。

【0154】図13に示すように、フォーカシングアクチュエータ70の可動部の重心は、大略、対物レンズ50の光軸上にあり、可動部の運動による慣性力F_dは対物レンズ50の光軸50aの位置に作用する。一方、駆動力F_bはコイル104に作用し駆動力F_bと慣性力F_dとが作用する点はずれている。

【0155】このため、ホルダ100に、X軸回りの偶力Mが作用し、これがフォーカシングアクチュエータ70に高次の機械的共振を発生させる。この振動モードは、図14に示すような、X軸回りの回転モード振動となる。このため、上記の機械的高次共振が発生すると、対物レンズ光軸の倒れ振動が生じ、フォーカス制御を乱してしまう。

【0156】動吸振器を備えない場合のフォーカシングアクチュエータの対物レンズ光軸50aのX軸回りの振動特性（駆動力F_bによるX軸回りの角変位）を測定すると、ゲインは、図15（A）の線Iで示す如くになり位相は、図15（B）の線IIで示す如くなる。約3kHzで、ゲインのピーク126が現れ、位相が180度変化している。このため、3kHzを超えるとフォーカス制御が不可能となってしまう。

【0157】しかし、図12に示すように、動吸振器120、121を備えると、フォーカシングアクチュエータ70の可動部に高次共振が発生した場合に、動吸振器120、121が、この高次共振の位相とは逆の位相で共振し、高次共振が抑圧される。

【0158】対物レンズ50の光軸50aのX軸回りの振動のゲインを測定すると、図16（A）の線IIIで示す特性が得られた。

【0159】同図より分かるように、3kHzに現われていたピーク126は符号127で示すように抑圧され

ている。

【0160】位相は、図16（B）の線IVで示す如くになった。

【0161】同図より分かるように、位相の回りは符号128で示すように小さく、位相の反転は生じていない。

【0162】このため、フォーカス制御は、十分に広い周波数帯域に亘って安定に行われる。

【0163】最後に、発明の理解を容易にするため、上記構成の光ディスク装置を10において、①薄型化を可能とした構成及び②アクセスの高速化のためにヘッド本体20の揺動中心軸線31回りの慣性モーメントを小さくすることを可能とした主な構成を羅列する。

【0164】（1）薄型化の構成

① 光学ヘッド装置15を揺動型とし、円板部21及び電磁駆動装置40を、光ディスクの撮影領域34外に配置された構成（図1、図2）

② 円板部21の周囲を支持する軸受23（図3）

③ 対物レンズ50が一枚構造（図9）

④ 半導体レーザがパッケージレス構造（図7）

（2）ヘッド本体の慣性モーメントを小さくする構成

① 揺動中心の部分円板部21とし、ここに光学部品を配設した構成（図7）

② フォーカシングアクチュエータ70の磁気回路110を下カバー11に固定し、ヘッド本体20に搭載しない構成（図1）

〔第2実施例〕次に、本発明の光ディスク装置の第2実施例について説明する。

【0165】図17及び図18は、光ディスク装置150の全体構成を示す。

【0166】各図中、図1に示す構成部分と対応部分には同一符号を付す。

【0167】光ディスク装置150のサイズは図1の光ディスク装置10と同じである。

【0168】まず、装置150に組込まれている揺動型光学ヘッド装置151について説明する。

【0169】図19及び図20に併せて示すように、揺動型光学ヘッド装置151は、ヘッド本体152と、揺動支持機構153と、電磁駆動装置154等よりなり、ヘッド本体152が揺動支持機構153により揺動可能に支持され、電磁駆動装置154によって矢印32、33方向に揺動される構成である。

【0170】ヘッド本体152は、薄型で略矩形状の本体部156と、この本体部156より延出したアーム157と、平行板ばね機構158とよくなる。

【0171】本体部156及びアーム部157は、図22及び図27に併せて示すように、天板部と両側の側壁とよくなる逆U字状のフレーム159と、この下面を覆うシート160とよくなる、中空の密封構造である。

【0172】本体部156内には、図21に示すブロッ

ク部161をフレーム159と一体に有する。

【0173】説明の便宜上、ここで揺動支持機構153について、図22を併せ参照して説明する。

【0174】162は揺動中心固定軸であり、図18の平面図上、装着された光ディスク17の外側の部位に位置している。

【0175】この固定軸162は、本体部156（ブロック部161）の貫通孔163を貫通しており、上端を、シャーシ164に固定され、下端を、シャーシ164の下面にねじ165によりねじ止めされた支え部材166によって固定されて、本体部156の上方と下方で固定してある。

【0176】本体部156は、上面側の孔167に嵌合させたボール軸受168と、下面側の孔169に嵌合させたボール軸受170とによって、固定軸162に揺動可能に支持されている。

【0177】171は予圧ばねであり、傘状に弾性変形しており、ボール軸受168、170に予圧がかかっている。

【0178】172、173はオイルシールである。

【0179】174は凹部であり、シャーシ164の底面側に形成してあり、ここに、本体部156が収まっている。

【0180】上記のように、本体部156は、これを貫通しており、上端及び下端をシャーシ164に固定された両端固定の固定軸162に、本体部156の上面側と下面側との両方を予圧が作用しているボール軸受168及び170によって支持されている。

【0181】このため、ヘッド本体152のシャーシ164に対する剛性が高く、ヘッド本体152は機械的外乱に対しても安定であり、精度良く揺動して精度良く位置決めされる。

【0182】なお、固定軸162が本体部156を貫通している構成であるため、後述するように、光学部品は、光路が固定軸162を囲んで形成されるように配置してある。

【0183】また、図17に示すように、本体部156全体が、装着された光ディスク17を下カバー11へ投影したときの領域34の外側に位置している。

【0184】次に、電磁駆動装置154について、図17、図18、図19を用いて説明する。

【0185】電磁駆動装置154は、ボイスコイル型モータであり、固定軸162に関してアーム部157とは反対側に設けてある。

【0186】この装置154は、本体部156に固定された駆動コイル180と、これに対向して配されている永久磁石181とよりなる構成である。

【0187】ヘッド本体152は逆U字状のフレーム159によって小型軽量であり、且つ慣性モーメントも小さくさらにシャーシ164に対する剛性も高いため特に

トラッキングアクチュエータを用いずとも、電磁駆動装置154のみでのトラッキングが可能である。

【0188】なお、電磁駆動装置は前記の実施例と同じく可動磁石型でもよい。

【0189】次に、ヘッド本体152について説明する。

【0190】まず、光学系について説明する。

【0191】図23中、線190は、固定軸162の中心を通るヘッド本体152の長手方向の中心線であり、線191は固定軸162の中心を通り、線190と直交する線である。

【0192】192は第1象限領域、193は第2象限領域、194は第3象限領域、195は第4象限領域である。

【0193】196は半導体レーザチップ、197はコリメートレンズ、198はモニタ用検出器であり、共に第2の領域193内に設けてある。

【0194】200は複合光学素子であり、第2の領域193と第3の領域194にまたがって設けてある。

【0195】この複合光学素子200は、ビーム整形プリズム201、偏光ビームスプリッタ202、戻り光路偏向用プリズム203及び1/4波長板204とが一体化された構造を有する。

【0196】205は平凸の集光レンズであり、第3の領域194内に設けてある。

【0197】206はビームスプリッタ（ハーフミラー）、207は第1の光検出器であり、第4の領域195内に設けてある。

【0198】208は第2の光検出器であり、第1の領域192内に設けてある。

【0199】半導体レーザチップ196から射出したP偏光のレーザ光210が、コリメートレンズ197を経て、ビーム整形プリズム201に入射するまでの光路211は、第2の領域193内に斜めに形成される。

【0200】1/4波長板204を出たレーザ光212は、アーム部157内を先端方向に向かい、図20に示すように立上げミラー213によって立上げられ、対物レンズ50によって収束され、光ディスク17上に集光される。

【0201】光ディスク17で反射したレーザ光は、対物レンズ50を通り、ミラー213で反射されて、アーム部157内を戻す。

【0202】複合光学素子200まで戻ってきたレーザ光214は、1/4波長板204を通過してS偏光のレーザ光215となり、偏光ビームスプリッタ202によって反射され、プリズム203で再び反射されて素子200より出、レンズ205を通過して集光されつつビームスプリッタ206に向かう。

【0203】レーザ光215が偏光ビームスプリッタ202によって反射されてからビームスプリッタ206に

向かうまでの光路216は、第3の領域193内に形成される。

【0204】レーザ光215がビームスプリッタ206を透過して第1の光検出器207へ到る光路217は、第4の領域195内に形成される。

【0205】レーザ光215がビームスプリッタ206で反射されて第2の光検出器208に向かう光路218は、第4の領域195及び第1の領域192にまたがって形成される。

【0206】このように、光路211、216、217、218は、固定軸162を横切らずに、この固定軸162を取り囲むように形成してある。

【0207】従って、固定軸162が本体部156を貫通している構造ではあるが、光路は正常に形成されている。

【0208】ここで、半導体レーザチップ196、コリメートレンズ197、複合光学素子200、集光レンズ205、ビームスプリッタ206、第1の光検出器207、及び第2の光検出器208は、揺動中心固定軸162のまわりに重量バランス良く配設してあるので軸まわりの一次モーメントのつりあいがとれている。

【0209】このため、特にバラツキ等を付加する必要がない。バランス等を付加しない分光光学ヘッド装置151は軽量である。

【0210】また、上記の各光学部品は、固定軸162の周囲にまとまって配設してあり、ヘッド本体152の固定軸162周りの慣性モーメントは小さく、光学ヘッド装置151のアクセスは高速で行われる。

【0211】なお、フォーカス誤差信号検出にはコンプリメンタリースポットサイズ検出方式が、トラッキング誤差信号検出にはプッシュプル方式が、RF信号検出には反射光量変化方式が採られている。

【0212】上記プリズム203のうち、二点鎖線で示す部分203aは、固定軸162を避けるべく、線190に対して寸法Aだけずれた位置に光路216を形成するように設けてある。

【0213】また、プリズム201のうち二点鎖線で示す部分201aは、取り付けのために設けてある。

【0214】次に、上記各光学部品の取り付け構造について説明する。

【0215】図21のブロック161には、底面側に、半導体レーザチップ取付け部220が凹状に形成してあり、周側面側に、コリメートレンズ取付け部221、複合光学素子取付け部222、集光レンズ取付け部223、及びビームスプリッタ取付け部224が大略凹状に形成してある。

【0216】図23に示すように、半導体レーザチップ196は、本出願人が提案した特願平4-276305の「半導体レーザ装置」に示す構造によって、取付け部220に取り付けてある。

【0217】コリメートレンズ197は、取付け部221に嵌合させて位置決めされて取り付けられている。

【0218】集光レンズ205は、取付け部223に嵌合させて位置決めされて取り付けられている。

【0219】ビームスプリッタ206は、取付け部224に嵌合させて位置決めされて取り付けられている。

【0220】このため、上記の各部品196、197、200、205、206は比較的簡単な取付け作業によって、位置精度良く配設してある。

【0221】ここで、取付け部221の面221aと取付け部222の面222aとは平行に形成してある。面222aを面221aと平行に精度良く定めることは比較的容易である。また、複合光学素子200のプリズム201の隣り合う面201bと面201cとが所定の角度 α としてある(図29参照)。この角度 α を精度良く定めることも比較的容易である。

【0222】コリメートレンズ197を面221aで位置決めし、複合光学素子200を面222aで位置決めしてあり、コリメートレンズ197とこれより出たレーザ光が入射する面201cとは、所定の位置関係に精度良く定まっている。

【0223】また、上記のブロック部161には、図21に示すように、トンネル225及び226が形成してある。

【0224】トンネル225は、図23に示すように、レーザ光210を導くためのものである。別のトンネル226は、光路218を形成するためのものである。

【0225】次に、アーム部157及び平行板ばね機構158の構成について、主に、図19及び図20を参照して説明する。

【0226】フレーム159の先端面230は、45度に傾斜している。ここに、立上げミラー213が後述するように位置調整されて接着固定してある。

【0227】231は孔であり、ミラー213によって立上げられたレーザ光232が通る。

【0228】図24に示すコ字状のフォーカスアクチュエータホルダ232が、孔232aがアーム部157に嵌合し、上板232b及び下板232cが本体部156を挟んだ状態で本体部156に取り付けてある。

【0229】233は上側板ばね、234は下側板ばねであり、略三角形をなし、基部側をホルダ232の上板232b及び下板232cに固定されており、アーム部157の上下に沿ってアーム部157の先端方向に延在している。

【0230】各板ばね233及び234の先端には、図25に示す対物レンズホルダ235が固定してあり、この対物レンズホルダ235によって各板ばね233、234の先端が拘束されている。

【0231】板ばね233、234及び対物レンズホルダ235が、平行板ばね機構158を構成する。

【0232】このホルダ235に、対物レンズ50が固定してある。

【0233】アーム部157の先端側に、フォーカシングアクチュエータ236が設けてある。

【0234】フォーカシングアクチュエータ236は、前記実施例と略同じであり、ホルダ235の先端面に固定してある駆動コイル237と、シャーシ164に固定された固定磁気回路238とよりなる。

【0235】固定磁気回路238は、ヨーク239に二つの永久磁石240、241が固定された構造である。 10

【0236】板ばね233、234の間の間隔Bが数mmと広いと、対物レンズ50は光軸を垂直に保たれたまま上下動し、フォーカス制御は安定に行われる。

【0237】また、ホルダ235とアーム部157との間の隙間242、243が上下にあるけれども、この隙間242、243は0.3 mm程度と小さくてよく、揺動型光学ヘッド装置151は厚くはならず、問題はない。

【0238】また、隙間242内に図9に示す前記実施例の軟性樹脂膜108と略同じものを配し、ホルダ235とアーム部157に取り付けることで、孔231を開けることによって上記ヘッド本体152の密閉構造を維持することが可能であり、フォーカス制御のための対物レンズ50の変位は制限せず、塵埃の侵入を制限することが出来る。 20

【0239】上記のヘッド本体152において、光学部品の位置調整は、半導体レーザチップ196と立上げミラー213に分けて行うようにしてある。

【0240】即ち、半導体レーザチップ196は、レーザ光が光ディスク17の記録面に正しく合焦するように、図23中、矢印245で示す光軸方向にのみ微動させて調整する構成である。 30

【0241】対物レンズ50への入射角を0.1度程度の許容範囲とする調整は、図26に示す、台250、台250に固定されたハンド機構251及び台250と一体のオートコリメータ252とよりなる調整装置253を使用して行う。

【0242】ハンド機構251は、ハンド254を、互いに直交する軸線255、256の回りに矢印257、258で示す二方向に回転しうる構成である。

【0243】即ち、ヘッド本体154を台250上にセットし、立上げミラー213をハンド254に吸着させて保持すると共に、紫外線硬化型の接着剤259を塗布した状態で、オートコリメータ254を観察しつつ、ハンド機構251を適宜動かして、ミラー213の取付け角度を調整し、オートコリメータ254における誤差が零となった状態で、ハンド機構251を停止させ、紫外線を照射し、接着剤259を硬化させて、ミラー213をアーム部157の先端に接着固定する。 40

【0244】半導体レーザチップ196は一方向だけの調整で済み、精度良く、且つ容易に調整される。 50

【0245】図28、図29、図30は夫々ヘッド本体152内に組込まれている光学部品の主に高さ寸法及び部品の間の高さ寸法を示す。単位はmmである。

【0246】図28中、コリメートレンズ197のうち符号197aで示す部分は、光学的には使用していない部分であり、装置150の高さを低くするためカットして取除かれている。

【0247】図28から分かるように、複合光学素子200から光ディスク17までの高さ寸法は、3.4 mmと小さい。

【0248】次に、図17中のスピンドルモータ14の構造について、図31を参照して説明する。

【0249】ターンテーブル270は、ばね271によって予圧を作用されているボール軸受272、273によって、軸274に支持されている。

【0250】275はロータマグネット、276はロータヨーク、277はステータコイルである。

【0251】このスピンドルモータ14は、高さが4 mmである。

【0252】ターンテーブル270の中央には、クランプ用磁石278が固定してある。

【0253】光ディスク17は、クランプ用磁性板279を磁石278によって吸引されて、ターンテーブル270上に装着されている。

【0254】図32は図19の揺動型光学ヘッド装置の変形例である揺動型光学ヘッド装置151Aを示す。

【0255】平行板ばね機構に代えて、略平行に配された4本のワイヤ290、291、292（他の一本は図示せず）によって、対物レンズホルダ235を支持している。対物レンズホルダ235は、上下方向に限らず、左右方向にも移動しうる。 40

【0256】アーム部157の左右側に、トラック用マグネット295が固定してある。

【0257】対物レンズホルダ235に、マグネット295に対向するようにトラック用コイル296が設けてある。

【0258】マグネット295及びコイル296がトラッキングアクチュエータ297を構成する。

【0259】この光学ヘッド装置151Aにおいては、対物レンズ50がヘッド本体152とは独立に、上下方向及び左右方向に移動して、フォーカス制御及びトラッキング制御が行われる。

【0260】〔第3実施例〕この第3実施例及び以下の第4乃至第6実施例は、全て、社団法人日本電子工業振興協会（以下、JEIDAという）又はPC MEMORY CARD (ARD INTERNATIONAL ASSOCIATION（以下、PCMCIA）が規定する32のICメモ리카ードタイプIII又はICメモ리카ードタイプIIと代替可能な構成を有する。

【0261】以下、JEIDA又はPCMCIAを省略

して単に IC メモリカードタイプ III 又は IC メモリカードタイプ II という。

【0262】第3実施例による光ディスク装置 300 は、図 33、図 35、図 36 に示すように、下側にハウジング 301 を有し、この上に光ディスク装置機構部 302 を有し、ハウジング 301 の長手方向一端に、ソケットコネクタ 303 が露出して設けられた構成である。

【0263】なお、図 33 には影になるため図示していないが、図 36 に示す側面図にあるようにハウジング 301 の底面はソケットコネクタ 303 の下面よりも下方に張り出しており、その厚さは、ソケットコネクタ 303 の厚さ方向の中心線よりも 2.5 mm 以内である。

【0264】又、大きさは、ハウジング 310 上部の光ディスク装置機構部 302 と同じである。

【0265】光ディスク装置機構部 302 は、図 17 に示す光ディスク装置 150 と実質上同じ構造であり、対応する部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0266】ハウジング 301 内には、図 37 に示すプリント板組立体 304 が収納してある。

【0267】プリント板組立体 304 は、プリント板 305 の上面と下面とに、表面実装タイプの樹脂モールドされた電子部品 306 が多数実装された構成である。複数の電子部品 306 が、図 34 の回路を構成している。

【0268】このプリント板組立体 304 は、図 38 (A)、(B) 中、クロスハッチングで示す領域 307 を占めている。

【0269】また、図 37 中、ソケットコネクタ 303 の近くに位置している、符号 306a で示す電子部品が図 34 中のインターフェース回路 310 を構成している。

【0270】プリント板組立体 304 は、光ディスク装置機構部 302 の下側に位置しており、両者は、図 37 に示す端子部 308 を介して電氣的に接続されている。

【0271】また、ソケットコネクタ 303 は、電子部品 306a と電氣的に接続された状態で、プリント板 305 の端に固定してある。

【0272】ここで、図 34 を参照して回路について説明する。

【0273】インターフェース回路 310 は、記録再生信号、制御信号、アドレス信号、電力、及びステータス信号を伝える。

【0274】スピンドルモータ駆動回路 311 は、駆動電力を出力し、及び位置信号を入力されて、スピンドルモータ 14 を閉ループで駆動制御する。

【0275】光学ヘッド駆動回路 312 は、駆動電力を光学ヘッド装置 151 (図 17 中の電磁駆動装置 154) へ出力する。

【0276】フォーカスアクチュエータ駆動回路 313 は、駆動電力を光学ヘッド装置 151 (図 17 中のフォーカシングアクチュエータ 236) へ出力する。

【0277】また、光学ヘッド装置 151 と関連して、記録再生回路 314、サーボ信号処理回路 315、及びレーザ発行制御回路 316 が設けてある。

【0278】光ディスク制御回路 317 は、上記の各回路 311 ~ 315 へ制御信号を送り出し全体を制御する。

【0279】次に光ディスク装置 300 の特徴について説明する。

【0280】① 図 35 及び図 36 に示すように、光ディスク装置全体の形状は、長さが 85.6 mm、幅が 54.0 mm、厚さが 10.5 mm である。

【0281】② ソケットコネクタ 303 は、JEIDA が提案している IC メモリカードガイドラインに規定されている仕様を満たす構成のものである。

【0282】このことは、ソケットコネクタ 303 は、PCMCIA が提案しているソケットコネクタの仕様を満足していることでもある。

【0283】ソケットコネクタ 303 は、図 35 及び図 36 に示すように長さが 10 mm、幅が 54.0 mm、厚さが 3.3 mm である。

【0284】③ 図 33 に示すように、光ディスク 17 は、カバー 318 を取り外して、自由に装着脱可能であり、光ディスク装置 300 は、光ディスク 17 が離脱されたままであり、光ディスク 17 が未装着の状態の場合もありうる。

【0285】そこで、図 34 に示すように、光ディスク装置機構部 302 内に、光ディスク検知器 319 が設けてある。この光ディスク検知器 319 は、反射型光センサであり、光ディスク 17 が装着されているか否かを検出する。

【0286】また光ディスク検知器 319 よりの信号に基づいて、光ディスク 17 が装着されているか否かを判断する光ディスク装着有無判断回路 320 が設けてある。

【0287】④ 図 34 中のインターフェース回路 310 は、JEIDA が提案している IC メモリカードラインに規定されている電気・インターフェース仕様を満たす (このことは PCMCIA 提案の IC メモリカードの電気・インターフェース仕様を満たすことでもある) 構成であって、更に、前記回路 320 からのステータス信号を情報機器に伝える機能を有する構成である。

【0288】上記①乃至⑤の特徴を備えたことによつて、光ディスク装置 300 は外形寸法的にも電氣的にも IC メモリカードタイプ III と同じくなり、IC メモリカードタイプ III と同様に扱うことが可能となる。即ち、情報機器の IC メモリカードタイプ III 用スロット内に差し込むことが出来、且つ、情報機器かとの間での情報の授受も可能となる。

【0289】従つて、光ディスク 17 を装着してカバー 318 を取り付けた準備作業の後、IC メモリカードタ

イブIIIと同様に、情報機器のICメモ리카ードタイプIII用スロット内に差し込むと、情報を記録したり再生したりすることが出来る。

【0290】また、上記③、④の構成により、誤って光ディスク17を未装着のまま光ディスク装置300を情報機器のICメモ리카ードタイプIII用スロット内に差し込んで使用する場合にも、使用者に光ディスク未装着の旨の情報を伝えることが出来、また誤動作を未然に防止出来る。

【0291】また光ディスク装置300は、ICメモ리카ードタイプIIIと同様に使えて、しかも光ディスク17が着脱可能であるため、使用者は、経済的負担が大幅に軽いという利点を有する。

【0292】即ち、ICメモ리카ードタイプIIIの場合には、図39(B)に示すように、情報量をまかなう数だけICメモ리카ードタイプIII321を用意する必要がある。ICメモ리카ードは一つが数万円と高価であり、これをいつも用意するとなると経済的負担は重い。

【0293】これに対し、光ディスク装置300の場合には、同図(A)に示すように、光ディスク装置300は基本的には一台用意すれば良く、記録媒体である光17を情報量をまかなう数だけ用意すれば足りる。

【0294】光ディスク17は一枚が数千万円であり、しかも記録容量が約100MBとICメモ리카ードのその約数10倍と多く、用意する枚数も少なくてもよい。従って、使用者の経済的負担は、ICメモ리카ードの場合に比べて相当に軽減される。

【0295】図39中322は情報機器、323はICメモ리카ードタイプ用スロットである。

【0296】〔第4実施例〕第4及び第5実施例を示す図において、図33乃至図38に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0297】図40、図41、図42に示すように、光ディスク装置330は、光ディスク装置機構部302の高さ範囲内に、図43に示すプリント板組立体331を設け、上記機構部302の両側にプリント板組立体331の一部を覆うハウジング332を有し、長手方向一端に、ソケットコネクタ303が露出して設けられた構成である。

【0298】なお、図40には影になるため図示していないが、図42に示す側面図にあるように、ハウジング332の底面はソケットコネクタ303の下面よりも下方に張り出しており、その厚さはソケットコネクタ303の厚さ方向の中心線よりも2.5mm以内である。

【0299】又、大きさは、ハウジング332の上部と同じであり、ソケットコネクタ303の厚さ方向の中心面に対して、対称である。

【0300】プリント板組立体331は、図43に示すように、プリント板333の上下面に、ベアチップ33

4が実装された構成である。ベアチップ334を使用することにより、プリント板組立体331は図33のプリント板組立体304に比べて薄い。プリント板組立体331が薄く小さいことにより、上記機構部302の高さ範囲内、及び上記機構部302で使用しない空間内に組込まれている。

【0301】ベアチップ群は、図34に示す回路を構成する。

【0302】ベアチップ334a内にインターフェイス回路310が設けてある。

【0303】335は略コ字形の切欠であり、スピンドルモータ14及び光学ヘッド装置151等を避けるために形成してある。

【0304】上記のプリント板組立体331は、図44(A)、(B)中、クロスハッチングを付して示す領域336を占めている。

【0305】上記光ディスク装置330は、図41及び図42に示すように、長さが85.6mm、幅が54.0mm、厚さが5.0mmであり、ソケットコネクタ303が厚さ方向中心に位置し、その長さが10mm、幅が54.0mm、厚さが3.3mmである。

【0306】従って、光ディスク装置330は、外形的にも電気的にもICメモ리카ードタイプIIと同じくなり、ICメモ리카ードタイプIIと同様に取り扱うことが出来る。即ち、光ディスク装置330を、情報機器のICメモ리카ードタイプII用のスロット内に差し込んで、情報を記録したり再生したりして情報機器との間で情報の授受が可能となる。

【0307】また光ディスク17が交換可能であるため、前記第3実施例と同様にICメモ리카ードタイプIIに比べて経済的に有利である。

【0308】〔第5実施例〕図45の光ディスク装置340は、図33に示す光ディスク装置300に、カートリッジローディング機構を付加した構成である。

【0309】説明の便宜上、上記の光ディスク装置340に適用しうる光ディスクカートリッジについて、図46を参照して説明する。

【0310】光ディスクカートリッジ341は、第1のカートリッジ半体342と、これを一体の枠部343

と、この枠部343に嵌合して、 X_1 、 X_2 方向の摺動可能である第2のカートリッジ半体344とを有する。

【0311】光ディスク17は、枠部343の径が46mmの開口345内に嵌合して径方向上約1/3を第1の半体342内に、残りの部分を第2の半体344内に収容されている。

【0312】この半体344が第1の半体342に当接した状態(図54(A)参照)が「閉」である。このときのカートリッジ341は、長さが50mm、幅が48mm、厚さが1.6mmである。

【0313】図46のように第2の半体344が第1の

半体342から離れた状態が「開」であり、このときの長さが67mmである。

【0314】なお、フック346と凹部347とによって、第2の半体344は、閉位置か開位置に仮保持される。

【0315】光ディスクカートリッジ341は、閉状態で、保管され及び取り扱われ、光ディスク17は塵埃の付着及び外部衝撃等から保護される。

【0316】次に、ローディング機構について図45を参照して説明する。

【0317】350はカートリッジホルダであり、図47に示すように下面側が開口351としてあり、ガイドレール352に嵌合している。

【0318】上下動機構355は、図48及び図49を併せて示すように、コイル356、上側ヨーク357と下側ヨーク357bとを有するヨーク357、永久磁石358、アーム359等よりなる。

【0319】アーム359は、基部側を軸360に支持され、先端のピン361が、ホルダ350の長孔350bに嵌合している。

【0320】アーム359は、図51(A)に示す戻しばね361によって矢印A₁方向に回転しており、カートリッジホルダ350は高い位置に位置している。

【0321】アーム359の先端近傍から、アーム部362が横に延在しており、上下ヨーク357a、357bの間を通っている。

【0322】このアーム部362の先端側に対向して、図50に併せて示すロック機構363が設けてある。

【0323】ロック機構3632は、ロックアーム365、この先端の磁性体片366、この磁性体片366に対向したコイル367、ヨーク368、及び図51(B)に示す戻しばね369よりなる。

【0324】コイル356が一時的に通電されると、永久磁石358が下側ヨーク部357bに吸引され、アーム359がばね361に抗して矢印A₂方向に回転され、ホルダ350が下動される。

【0325】アーム359は、アーム部362の先端をロックアーム365の先端のロック爪365aによって係止されて、図49中二点鎖線で示す位置にロックされる。また、コイル367が一時的に通電されると、ロックアーム365がばね369に抗して矢印B₁方向に一時的に回転される。これにより、上記ロックが解除され、アーム359がばね361により矢印A₁方向に回転され、ホルダ350は上動する。

【0326】次に、カートリッジ開閉機構370について、図52を参照して説明する。

【0327】図52(A)に示すように、371はコイルである。

【0328】372はロッドであり、途中に永久磁石373を有し、永久磁石373の部分がコイル371を貫

通している。

【0329】ロッド372の一端に、カートリッジ開閉爪374が設けてある。この爪374は、図47のホルダ350の切欠350の切欠350a内を嵌入しており、図46中の切欠344aと係合する。

【0330】コイル371への通電により、ロッド371がX₂へ移動すると、カートリッジが開かれ、逆にロッド371がX₁方向に移動すると、カートリッジは閉じられる。

10 【0331】図52(B)に示すように、ロッド372は溝372aを、板ばね375のロック部375a、375bに係合して、摺動した位置に仮保持される。

【0332】上記構成の上下動機構355、ロック機構363及びカートリッジ開閉機構370は、図53

(A)、(B)中ハッチングを付して領域376に組込まれている。

【0333】次に、光ディスクカートリッジ341の装着脱動作について、図54を参照して説明する。

【0334】同図(A)乃至(C)は、装着動作を示し、同図(D)乃至(F)は離脱動作を示す。

20 【0335】光ディスクカートリッジ341を手動により、ホルダ350内に挿入する(同図(A))。

【0336】カートリッジ341がホルダ350内に挿入されると、カートリッジ固定ピン377が第1の半体342の孔(図示せず)に係合して、第1の半体342が固定され、続いてカートリッジ開閉機構370が動作し、ロッド372がX₂方向に移動し、第2の半体345が爪374によって、同方向に移動され、カートリッジ341は閉状態となり、光ディスクの中央部が露出する(同図(B))。

【0337】次いで、上下動機構355が動作し、ホルダ350が0.3~0.5mm程度下降し、光ディスク17がターンテーブル378上に装着される(同図(C))。

【0338】カートリッジの離脱は、上記とは逆の順序で行われる。

【0339】即ち、まず、同図(D)に示すように、ホルダ350が上動し、次いで、同図(E)に示すように、カートリッジが閉じられる。最後に、以降370が同図(B)と同様に動作する。このとき、第1の半体342はピン377より外されているため、上記機構370の動作によりカートリッジ341が一部排出されている(同図(F))。

【0340】カートリッジ341を手で抜き取ると、ピン377が上動してセットされ、同図(A)の状態となる。

【0341】〔第6実施例〕図55の光ディスク装置380は、図40の光ディスク装置330に、カートリッジローディング機構を付加した構成である。

50 【0342】上下動機構355A及びカートリッジ開閉

機構370Aは、前記実施例の構成と実質上同じ構造であり、その説明は省略する。

【0343】上記機構355A及び370Aは、図56(A), (B)中、ハッチングを付した領域381に組込まれている。

【0344】図46の光ディスクカートリッジ341が使用され、図54に示すように装着脱される。

【0345】以下、変形例について説明する。

【0346】光ディスク17は相互化方式に限らず、光磁気方式でもよい。この場合、光学部品の構成を一部変更することで対応可能である。又、書き替え型だけでなく、読み出し専用型や追記型には、このまま対応可能である。

【0347】光ディスク17は外形が1.8インチに限らず、これより小径、例えば1.3インチでもよい。

【0348】光ディスク17の厚さは0.3mmに限らず、0.2乃至0.5mmの範囲内とすることもできる。

【0349】又、光ディスク17は、単板ではなく、2枚を互いに張り合わせた構成でも良い。

【0350】カートリッジ装置341の厚さは、1.6mmに限らず、1.3乃至1.9mmの範囲内とすることができる。

【0351】また、図21中のブロック161を、光検出器207、208を取り付ける部分を追加的に設けた形状とし、そのブロックに前記の光学部品に加えて光検出器207、208を取り付けた構成とすることもできる。

【0352】

【発明の効果】以上説明した様に、請求項1の発明によれば、光ディスクを揺動型光学ヘッドの高さ内に収めることが出来、これにより、光ディスク装置を、光学ヘッドの高さに光ディスクの厚さを加算した寸法ではなく、実質上光学ヘッドの高さにより決まり、光ディスクが高さを増やさない構成とし得、従来に比べて薄型化を図ることが出来る。

【0353】また、ヘッド本体の揺動の安定化を図ることができる。

【0354】請求項2の発明によれば、光ディスク装置の平面サイズを、ICメモ리카ードと同等にまで小さく出来る。

【0355】請求項3の発明によれば、光ディスク装置の厚さを薄く出来る。

【0356】請求項4の発明によれば、アクセス動作を高速に且つ安定に行うことが出来る。

【0357】請求項5の発明によれば、光ヘッド装置自体を防塵構造とし得、光ディスクの交換を可能とした関係上密封構造とはなっていない光ディスク装置に適用して効果がある。

【0358】請求項6の発明によれば、アクセスを高速

で行うことが出来る。

【0359】請求項7の発明によれば、ヘッド本体を防塵構造とし得る。

【0360】請求項8の発明によれば、フォーカス制御を十分に広い周波数帯域に亘って安定に行うことが出来る。

【0361】請求項9の発明によれば、ヘッド本体の揺動の安定化を図ることが出来る。

【0362】請求項10の発明によれば、駆動コイルを可動とした構成に比べて、電磁駆動手段の薄型化を可能とし得る。

【0363】請求項11の発明によれば、フォーカス制御の安定化を図ることが出来る。

【0364】請求項12の発明によれば、薄型化を図ることが出来ると共に、揺動の剛性を高くすることが出来る、アクセスの高速化及び高精度を図ることが出来る。

【0365】請求項13の発明によれば、光ディスク装置の平面サイズを、ICメモ리카ードと同等にまで小さく出来る。

【0366】請求項14の発明によれば、光ディスク装置の厚さを薄く出来る。

【0367】請求項15の発明によれば、専用のトラッキングアクチュエータを不要とすることが出来る。

【0368】請求項16の発明によれば、光学部品を精度良くしかも容易に位置決めすることが出来る。

【0369】請求項17の発明によれば、フォーカス制御動作時に、対物レンズをその光軸を傾斜させずに移動させることが出来、フォーカス制御を安定に行うことが出来る。

【0370】請求項18の発明によれば、半導体レーザーチップについては光軸方向だけ調整すればよく、調整がし易く、ヘッド本体は組立てし易い。

【0371】請求項19の発明によれば、情報機器に対してケーブルを介して接続することを不要とし得、ICメモ리카ードと同じく単にソケットコネクタを差し込むだけであり、セットアップするときの操作性の向上を図ることが出来る。

【0372】請求項20の発明によれば、光ディスク装置をICメモ리카ードタイプIIIと同じく取り扱うことが出来る。即ち、光ディスク装置を、情報機器に備えてあるICメモ리카ードタイプIII用スロット内に差し込むことが出来る。

【0373】請求項21の発明によれば、請求項20の発明の光ディスク装置に比べて更に薄型とすることが出来る。また、ICメモ리카ードと同じく単にソケットコネクタを差し込むだけで足り、セットアップするときの操作性を向上し得る。

【0374】請求項22の発明によれば、光ディスク装置をICメモ리카ードタイプIIと同じく取り扱うことが出来る。即ち、光ディスク装置を、情報機器に備えてあ

るICメモリカードタイプII用スロット内に差し込むことが出来る。

【0375】請求項24の発明によれば、情報機器に備えてあるICメモリカード用スロット内に差し込んで動作させることが出来る。

【0376】ここで、光ディスクは着脱自在であるため、使用者の経済的負担を軽く出来る。

【0377】即ち、ICメモリカードの場合には、一つが数万円もする高価なICメモリカードを複数個準備する必要があった。しかし、本発明の場合には、複数個用意するのは光ディスクであり、光ディスク装置は基本的には一台用意しておけば足りる。光ディスクのコストは一枚が千円程度であり、ICメモリカードに比べて相当に安価である。しかも、一枚の光ディスクの記憶容量は数100MBであり、ICメモリカードの記憶容量の100倍もある。

【0378】従って、準備する光ディスクの枚数も少なく済む。

【0379】この結果、使用者の経済的負担をICメモリカードを使用している場合に比べて大幅に軽減することが出来る。

【0380】請求項25の発明によれば、光ディスクが着脱可能であることからして、誤って光ディスク未装着のまま光ディスク装置を使用する場合もあり得るけれども、この場合にも誤動作を未然に防止することが出来、信頼性の向上を図ることが出来る。

【0381】請求項26の発明によれば、光ディスクに塵埃が付着することを防止することが出来、且つ光ディスクを外力から保護し得る。

【0382】請求項28の発明によれば、ICメモリカードと同じサイズとされた小型の光ディスク装置であってもカートリッジ式とすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置の第1実施例を上カバーを取り外して示す斜視図である。

【図2】図1の光ディスク装置の側面図である。

【図3】図1中の揺動型光学ヘッド装置の斜視図である。

【図4】図3中の軸受構造を示す図である。

【図5】ヘッド本体を揺動させる電磁駆動装置を一部切載して示す図である。

【図6】図5中、VI-VI線に沿う断面図である。

【図7】ヘッド本体の内部の構造を示す図である。

【図8】トラッキングアクチュエータを示す図である。

【図9】フォーカシングアクチュエータを示す図である。

【図10】図9よりフォーカシングアクチュエータの部分を取り出して示す図である。

【図11】図9中、固定磁気回路と駆動コイルとの関係を説明する図である。

【図12】フォーカシングアクチュエータの先端部の構成を示す図である。

【図13】フォーカシングアクチュエータへの力の作用を説明する図である。

【図14】フォーカシングアクチュエータの機械的共振時の振動モードを示す図である。

【図15】動吸振器を備える場合のフォーカシングアクチュエータの特性を示す図である。

【図16】図12の構成のフォーカシングアクチュエータの特性を示す図である。

【図17】本発明の光ディスク装置の別の実施例を上カバーを取り外して示す斜視図である。

【図18】図17の装置の平面図である。

【図19】図17中の揺動型光学ヘッド装置の一部切載斜視図である。

【図20】図18中、XX-XX線に沿う断面図である。

【図21】図19中、ブロック部を取り出して示す図である。

【図22】揺動支持機構を示す、図18中、XXII-XXII線に沿う拡大断面図である。

【図23】本体部内の光学部品群の配置を示す図である。

【図24】図20中、フォーカスアクチュエータホルダを示す図である。

【図25】図20中、対物レンズホルダを示す図である。

【図26】立上げミラーの取付け位置調整を説明する図である。

【図27】図26中、ミラー取付け部分を拡大して示す図である。

【図28】半導体レーザチップから対物レンズに到る光路中の光学部品群の側面図である。

【図29】図28の光学部品群の斜視図である。

【図30】集光レンズから光検出器に到る光路中の光学部品群を示す斜視図である。

【図31】図17中、スピンドルモータの断面図である。

【図32】図19の揺動型光学ヘッド装置の変形例の要部を示す図である。

【図33】本発明の光ディスク装置の第3実施例を上カバーを取り外した状態で示す斜視図である。

【図34】図33の光ディスク装置内の回路のブロック図である。

【図35】図33の光ディスク装置の平面図である。

【図36】図33の光ディスク装置の側面図である。

【図37】プリント板組立体とソケットとを示す斜視図である。

【図38】図33の光ディスク装置のうちプリント板組立体が占める領域を示す図である。

【図39】光ディスク装置のICメモリカードと比べた

場合の経済的利点を示す図である。

【図40】本発明の光ディスク装置の第4実施例をカバーを取り外して示す斜視図である。

【図41】図40の光ディスク装置の平面図である。

【図42】図40の光ディスク装置の側面図である。

【図43】プリント板組立体の斜視図である。

【図44】図40の光ディスク装置のうちプリント板組立体が占める領域を示す図である。

【図45】本発明の光ディスク装置の第5実施例の一部切截斜視図である。

【図46】光ディスクカートリッジの開状態の一部切截斜視図である。

【図47】カートリッジホルダを示す図である。

【図48】上下動機構を示す図である。

【図49】アームとカートリッジホルダとの関係を示す図である。

【図50】ロック機構を示す図である。

【図51】戻しばねを示す図である。

【図52】カートリッジ開閉機構を示す図である。

【図53】上下動機構及びカートリッジ開閉機構が占める部分を示す図である。

【図54】光ディスクカートリッジの装着及び離脱動作を説明する図である。

【図55】本発明の光ディスク装置の第6実施例の一部切截斜視図である。

【図56】上下動機構及びカートリッジ開閉機構を占める部分を示す図である。

【図57】従来の光ディスク装置の1例を示す図である。

【符号の説明】

10, 150 光ディスク装置
 11 下カバー
 12 上カバー
 13 筐体
 14 スピンドルモータ
 15, 151 揺動型光学ヘッド装置
 16 スピンドル
 17 光ディスク
 17a 記録面
 18 金属製ハブ
 20, 152 ヘッド本体
 21 円板部
 21a 周側面
 22, 157 アーム部
 23 軸受
 24, 25, 26, 27 V溝円弧状レール
 24a, 25a, 26a, 27a V溝
 28 鋼球
 29 リテーナ
 30 中心

31 揺動中心軸線

32, 33 揺動方向を示す矢印

34 光ディスクの下カバーへの投影領域

40, 154 電磁的駆動装置

41, 42, 92, 98, 111, 112, 181, 2

40, 241 永久磁石

43 固定継鉄

44 駆動コイル

45 底板

10 46 周壁

47 ケース本体

48 天板

49 ケース

50 対物レンズ

50a 光軸

51 半導体レーザチップ

52 シリコン基板

53 ヒートシンク

54 基板

20 56 複合光学素子

57 ビーム整形プリズム

58 偏光ビームスプリッタ

59 プリズム

60 1/4波長板

61, 62 光検出器

65 トラッキングアクチュエータ

66 三角柱状反射鏡

67 板ばね

70 フォーカシングアクチュエータ

30 71 可動部分

80 レーザ光

90 L字状ホルダ

91 駆動コイル

94 継鉄

95 磁気回路構造体

96 空隙

100 ホルダ

101, 102 板ばね

103 アーム部22の一部

40 104 駆動コイル

105 開口窓

106 薄い樹脂膜

107 開口部

108 軟性樹脂膜

109a 金属板

109b 粘弾性体による制振材

109c 樹脂フィルム

110, 238 固定磁気回路

113 継鉄

50 120, 121 動吸振器

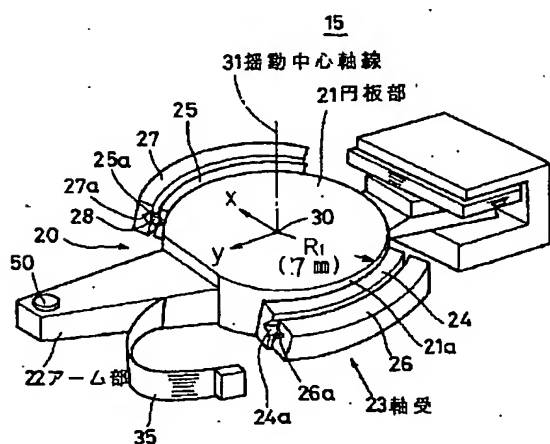
122, 124 板ばね
 123, 125 微小可動質量
 153 揺動支持機構
 156 本体部
 158 平行板ばね機構
 159 フレーム
 160 シート
 161 ブロック部
 162 揺動中心固定軸
 163 貫通孔
 164 シャーシ
 165 ねじ
 166 支え部材
 167, 169, 231, 231a 孔
 168, 170 ボール軸受
 171 予圧ばね
 172, 173 オイルシール
 174 本体部収容用凹部
 180 可動の駆動コイル
 190, 191 線
 192 第1象限領域
 193 第2象限領域
 194 第3象限領域
 195 第4象限領域
 196 半導体レーザチップ
 197 コリメートレンズ
 198 モニタ用検出器
 200 複合光学素子
 201 ビーム整形プリズム
 201a 取り付けのための部分
 201b, 201b 面
 202 偏光ビームスプリッタ
 203 戻り光路偏向用プリズム
 203a 光路をずらすための部分
 204 1/4 波長板
 205 集光レンズ
 206 ビームスプリッタ
 207 第1の光検出器
 208 第2の光検出器
 210, 212 レーザ光
 211, 216, 217, 218 光路
 213 立上げミラー
 214 戻ってきたレーザ光
 215 S偏光のレーザ光
 220 半導体レーザチップ取付け部
 221 コリメートレンズ取付け部
 222 複合光学素子取付け部
 223 集光レンズ取付け部
 224 ビームスプリッタ取付け部
 225, 226 トンネル

230 先端面
 232 フォーカスアクチュエータホルダ
 232b 上板
 232c 下板
 233 上側板ばね
 234 下側板ばね
 235 対物レンズホルダ
 236 フォーカシングアクチュエータ
 237 駆動コイル
 10 239 ヨーク
 242, 243 隙間
 250 台
 251 ハンド機構
 252 オートコリメータ
 253 調整装置
 254 ハンド
 255, 256 軸線
 259 紫外線硬化型接着剤
 270 ターンテーブル
 20 271 ばね
 272, 273 ボール軸受
 274 軸
 275 ロータマグネット
 276 ロータヨーク
 277 ステータコイル
 278 クランプ用磁石
 279 クランプ用磁性板
 290, 291, 292 ワイヤ
 295 トラック用マグネット
 30 296 トラック用コイル
 297 トラッキングアクチュエータ
 300 光ディスク装置
 301 ハウジング
 302 光ディスク装置機構部
 303 JEIDA仕様を満たしたソケットコネクタ
 304 プリント板組立体
 305 プリント板
 306 電子部品
 307 プリント板組立体が占める領域
 40 308 端子部
 310 JEIDA仕様を満たしたインターフェイス回路
 311 スピンドルモータ駆動回路
 312 フォーカスアクチュエータ駆動回路
 314 記録再生回路
 315 サーボ信号処理回路
 316 レーザ発光制御回路
 317 光ディスク制御回路
 318 カバー
 50 319 光ディスク検知器

- 320 光ディスク装着有無判断回路
- 321 ICメモ리카ードタイプIII
- 322 情報機器
- 323 ICメモ리카ードタイプIII 用スロット
- 330 光ディスク装置
- 331 プリント組立体
- 332ハウジング
- 334 ベアチップ
- 335 切欠
- 336 プリント板組立体が占める領域
- 340 光ディスク装置
- 341 光ディスクカートリッジ
- 342 第1のカートリッジ半体
- 343 枠部
- 344 第2のカートリッジ半体
- 345 開口
- 346 フック
- 347 凹部
- 350 カートリッジホルダ
- 351 開口
- 352 ガイドレール
- 355 上下動機構
- 356 コイル
- 357 ョーク
- 357a 上側ヨーク部
- 357b 下側ヨーク部

【図3】

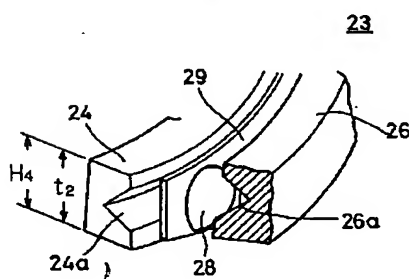
図1中の揺動型光学ヘッド装置の斜視図



- 358 永久磁石
- 359 アーム
- 360 軸
- 361 ピン
- 361 戻しばね
- 362 アーム部
- 363 ロック機構
- 365 ロックアーム
- 365a ロック爪
- 10 366 磁性体片
- 367 コイル
- 368 ョーク
- 369 戻しばね
- 370 カートリッジ開閉機構
- 371 コイル
- 372 ロッド
- 373 永久磁石
- 374 カートリッジ開閉爪
- 375 板ばね
- 20 375a, 375b ロック部
- 376 上下動機構等が配される領域
- 377 カートリッジ固定ピン
- 378 ターンテーブル
- 380 光ディスク装置
- 381 上下動機構等が配される領域

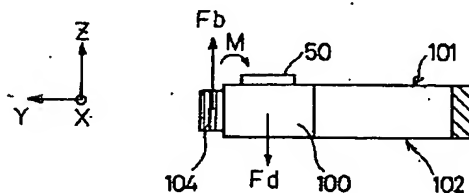
【図4】

図3中の軸受構造を示す図



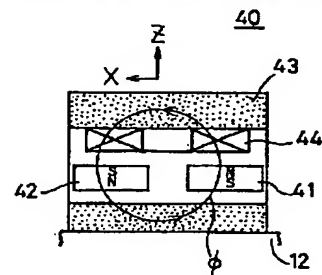
【図13】

フォーカシングアクチュエータへの力の作用を説明する図



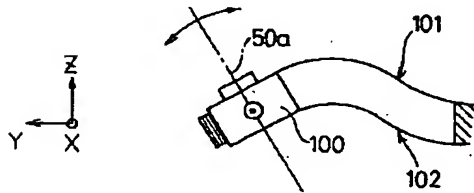
【図6】

図5中、Ⅴ-Ⅴ線に沿う断面図



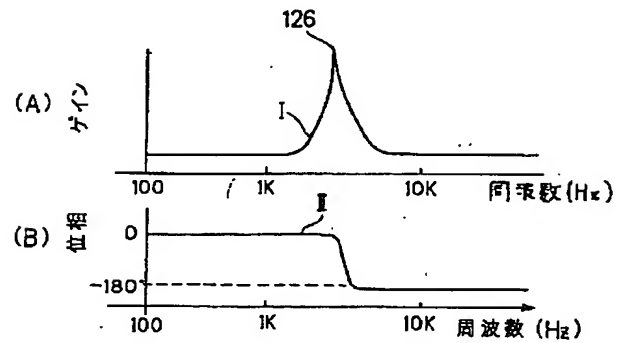
【図14】

フォーカシングアクチュエータの機械的共振時の振動モードを示す図



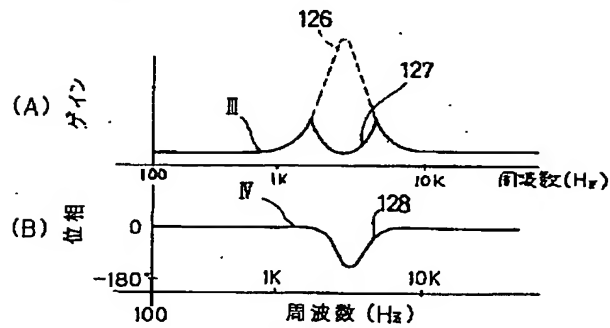
【図15】

動吸振器を備えない場合のフォーカシングアクチュエータの特性を示す図



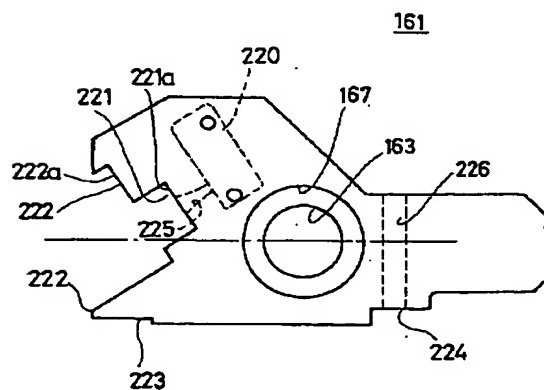
【図16】

図12の構成のフォーカシングアクチュエータの特性を示す図



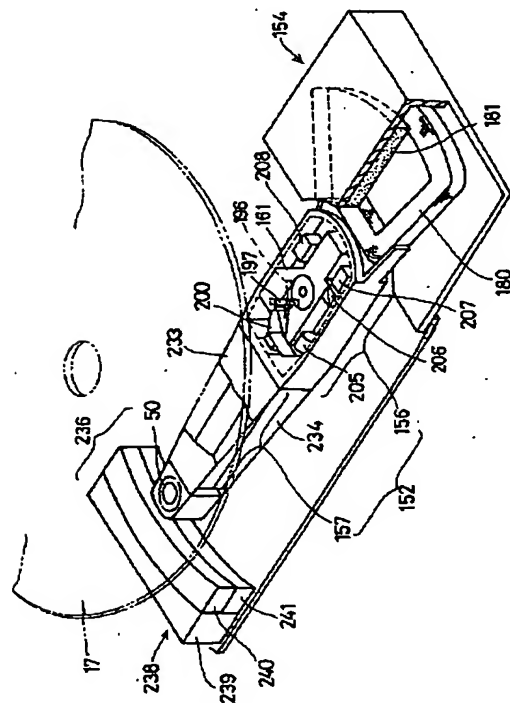
【図21】

図19中、ブロック部を取り出して示す図



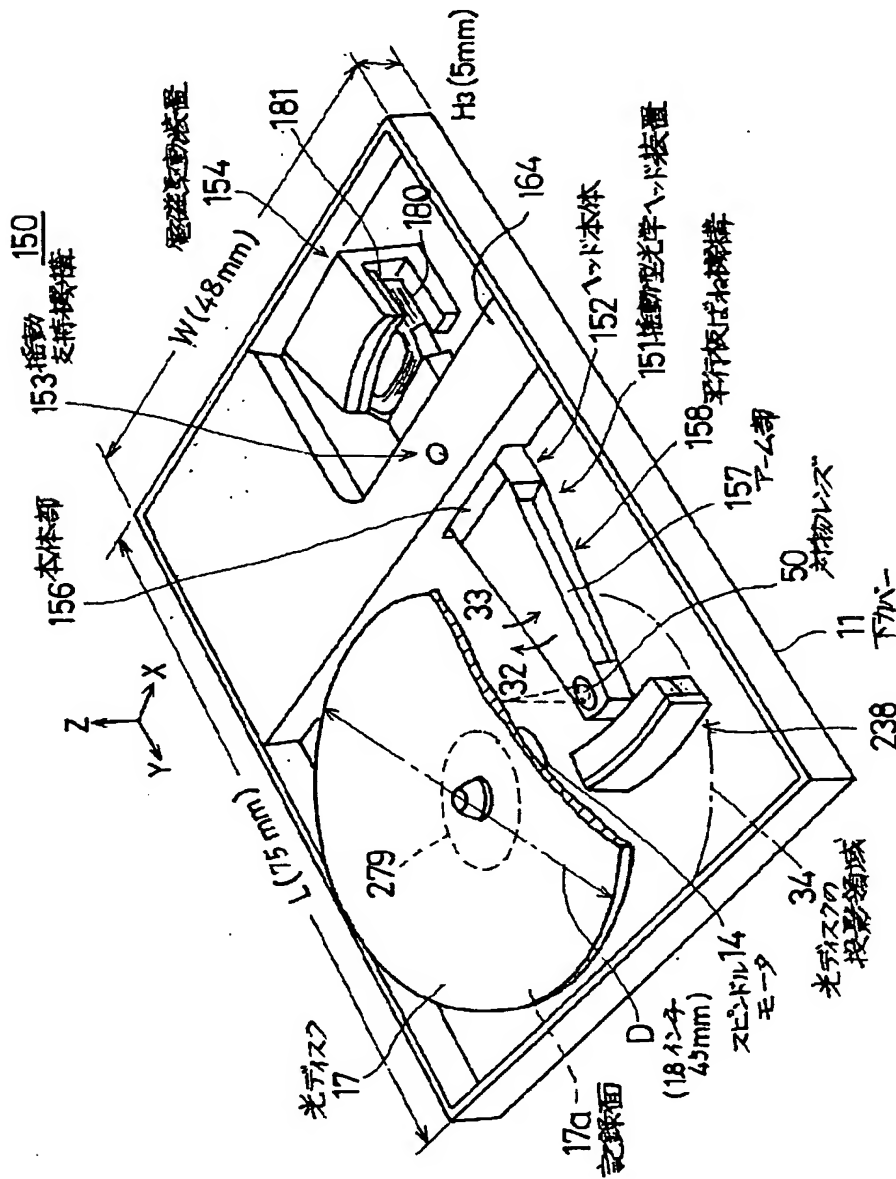
【図19】

図17中の插動型光ヘッド装置の一切断斜視図



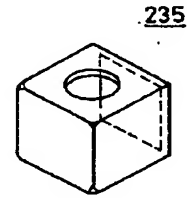
【図17】

本発明の光ディスク装置の別の実施例を上カバーを取り外して示す斜視図



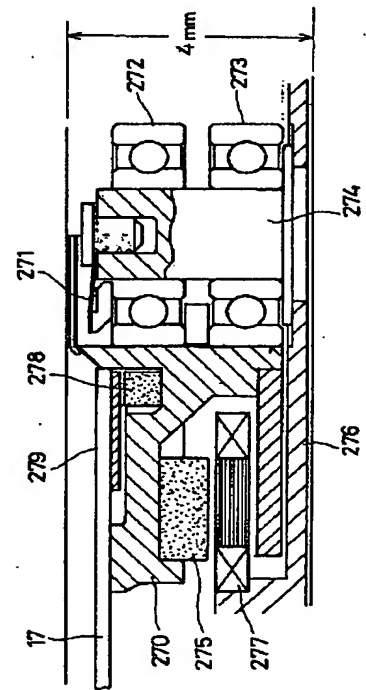
【図25】

図20中、対物レンズホルダを示す図



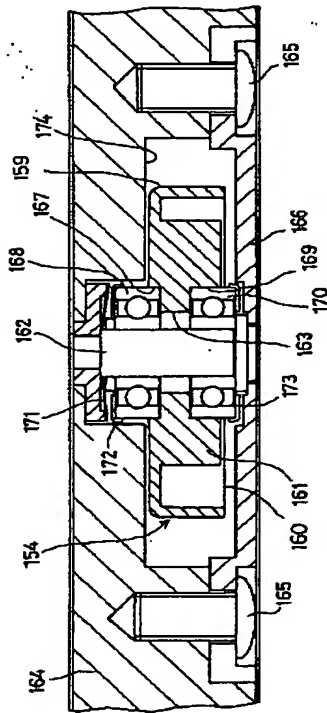
【図31】

図17中、スピンドルモータの断面図



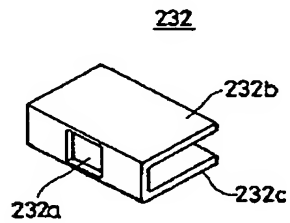
【図22】

揺動支持機構を示す図18中XXII-XXIIに於ける拡大断面図



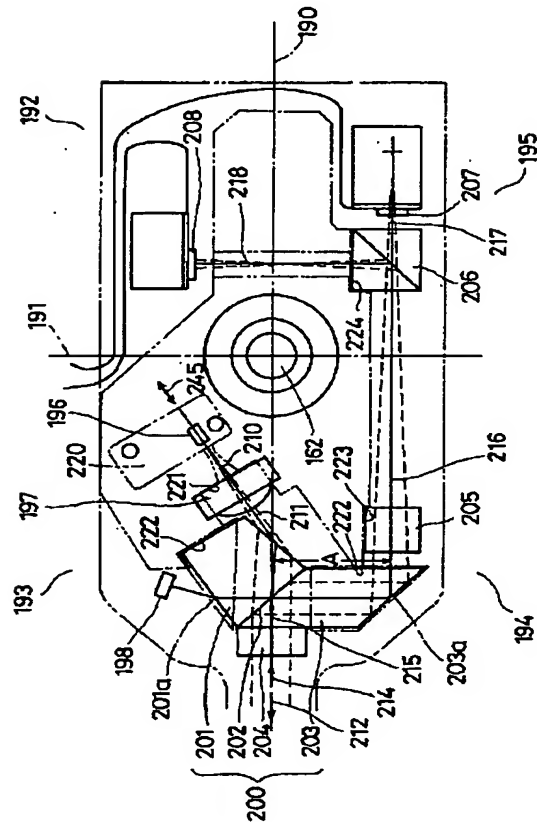
【図24】

図20中、フォーカスアクチュエータホルダを示す図



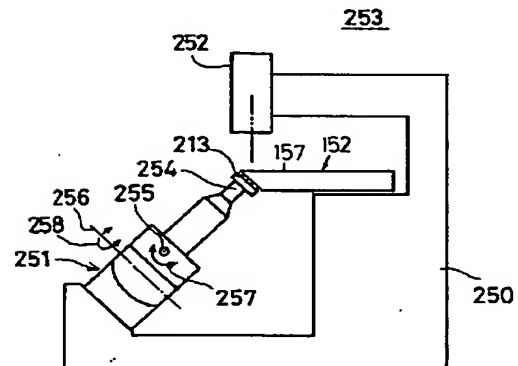
【図23】

本体部内の光学部品群の配置を示す図



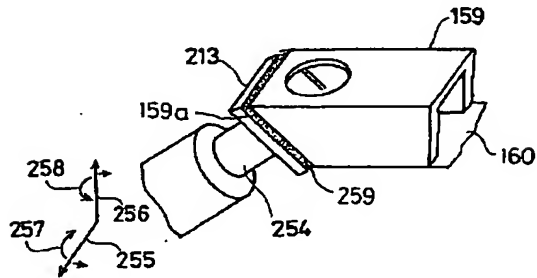
【図26】

立上げミラーの取付け位置調整を説明する図



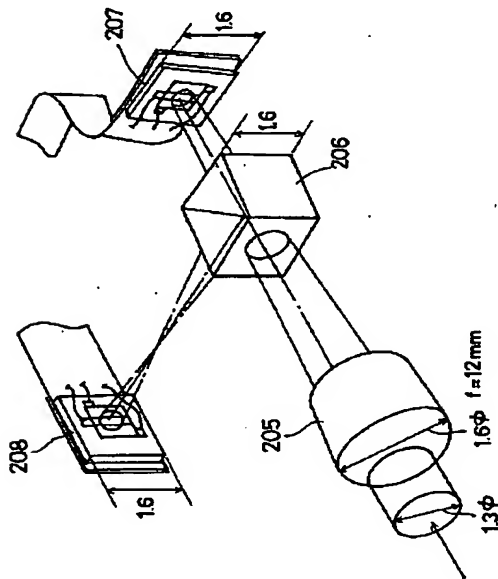
【図27】

図26中、ミラー取付け部分を拡大して示す図。



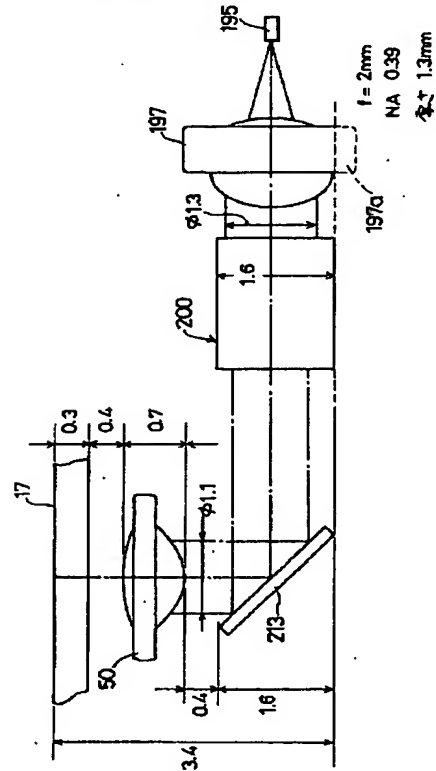
【図30】

集光レンズから光検出器に到る光路中の光学部品群を示す斜視図



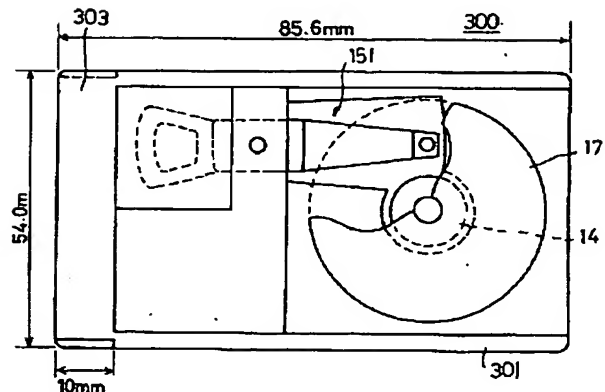
【図28】

半導体レーザーから対物レンズに到る光路中の光学部品群の側面図



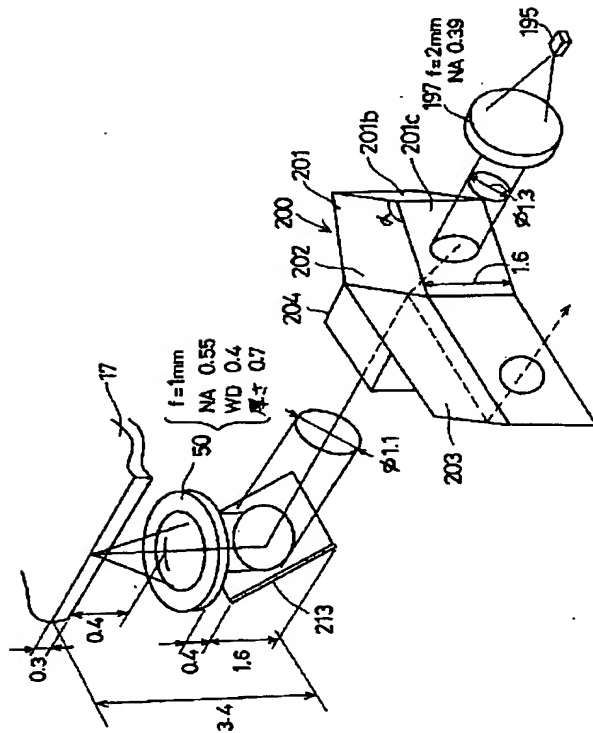
【図35】

図33の光ディスク装置の平面図



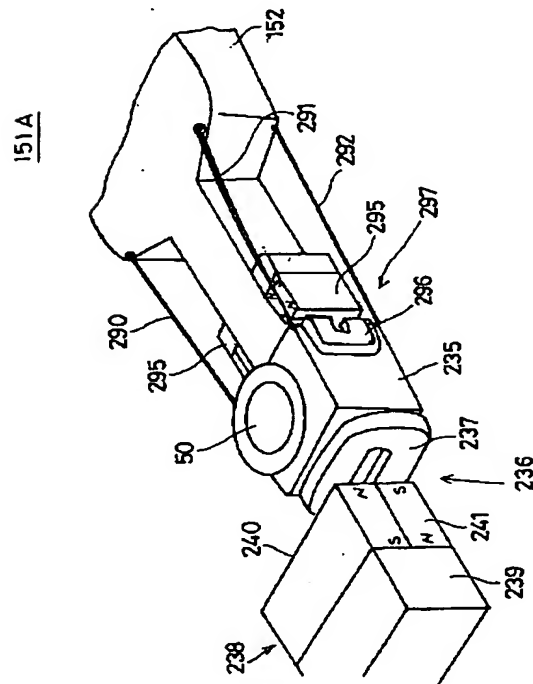
【図29】

図26の光学部品群の斜視図



【図32】

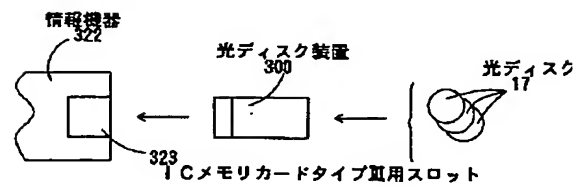
図19の活動型光学ヘッド装置の变形例の要部を示す図



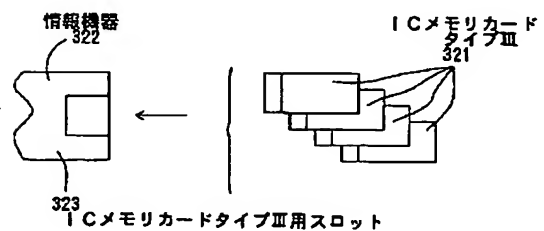
【図39】

光ディスク装置のICメモリカードと比べた場合の
経済的利点を説明する図

(A)

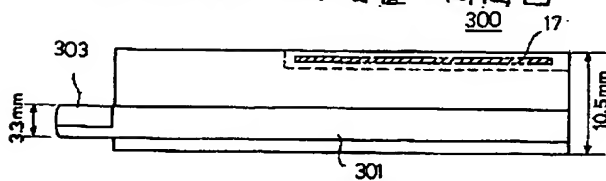


(B)



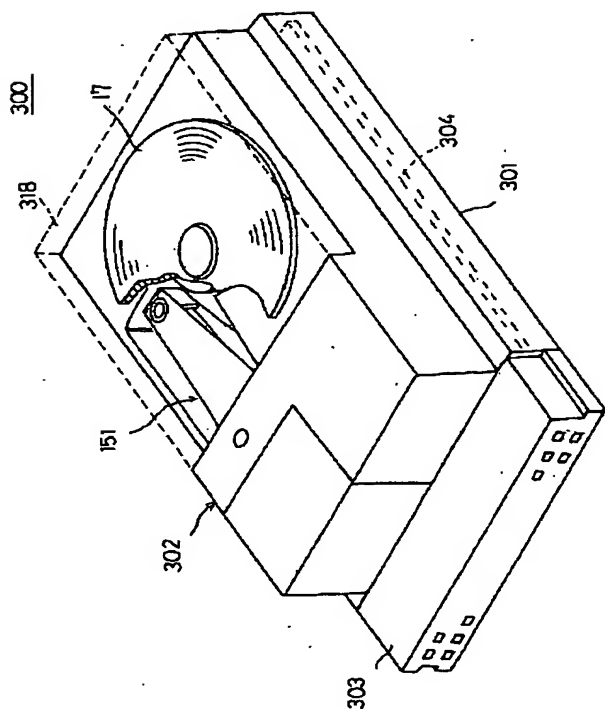
【図36】

図33の光ディスク装置の側面図



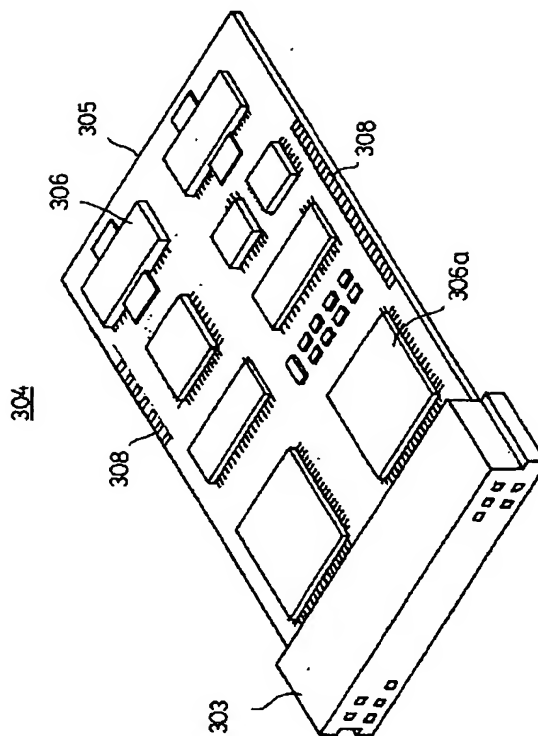
【図33】

本発明の光ディスク装置の第3実施例に
カバーを取り外して示す斜視図



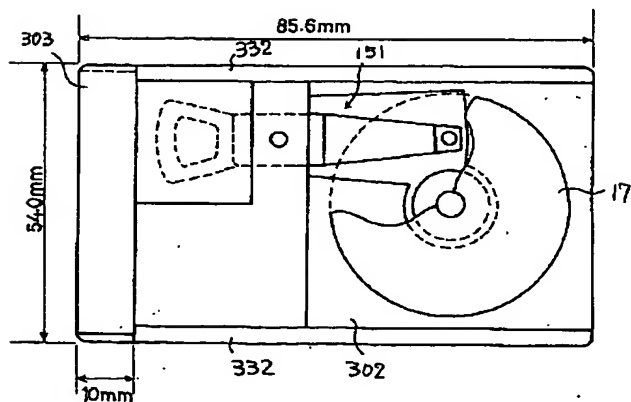
【図37】

プリント板組立体とソケットコネクタを
示す斜視図



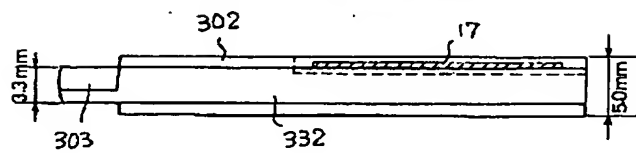
【図41】

図40の光ディスク装置の平面図



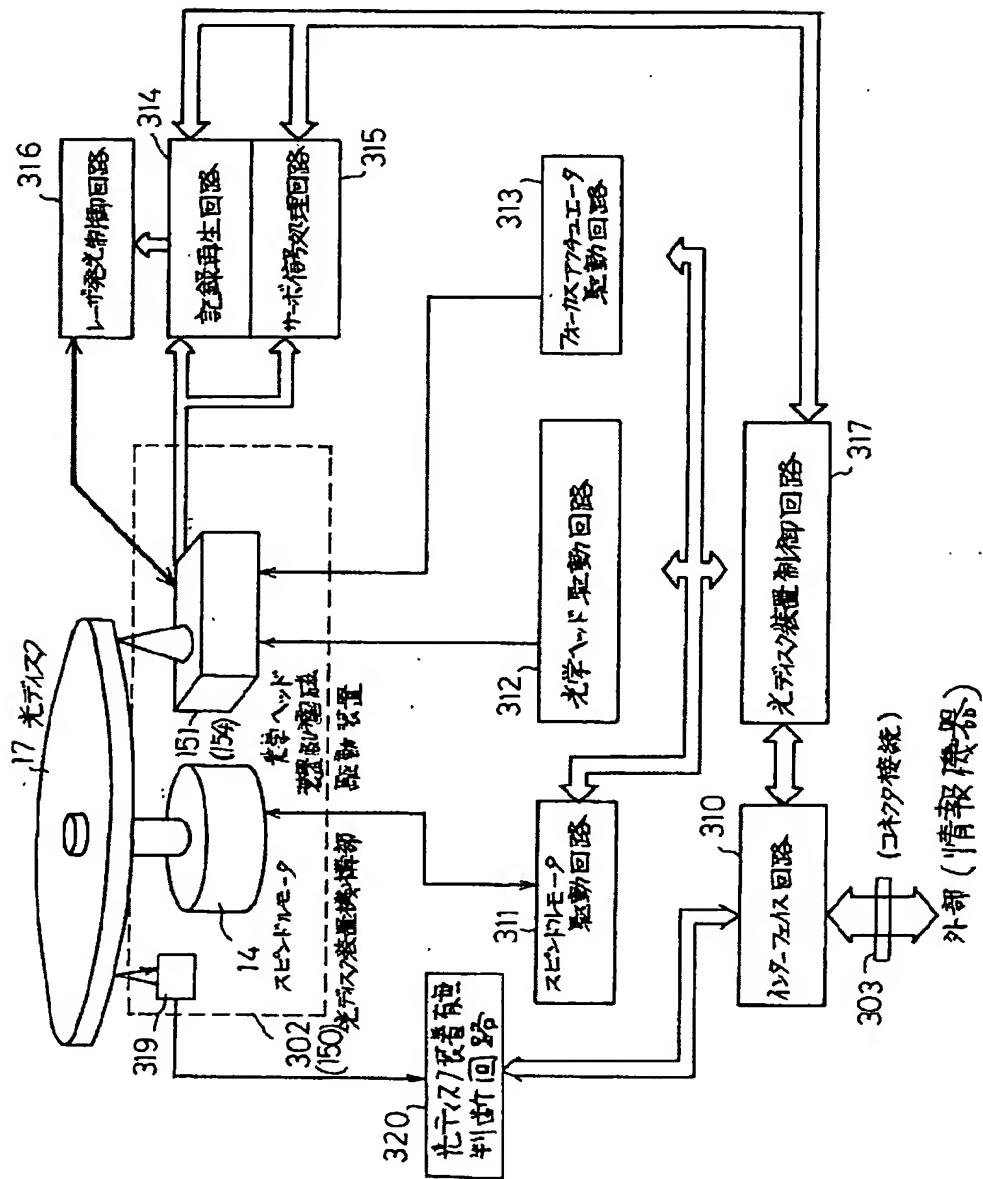
【図42】

図40の光ディスク装置の側面図



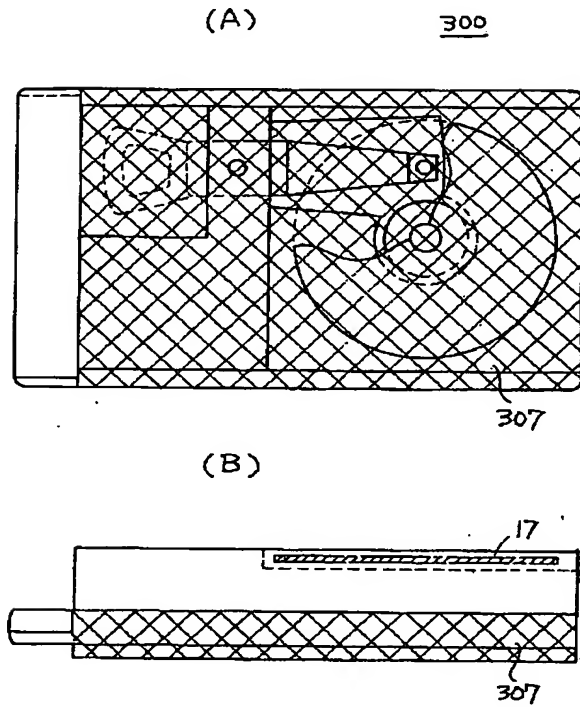
【図34】

図33の光ディスク装置内の電子回路のブロック図



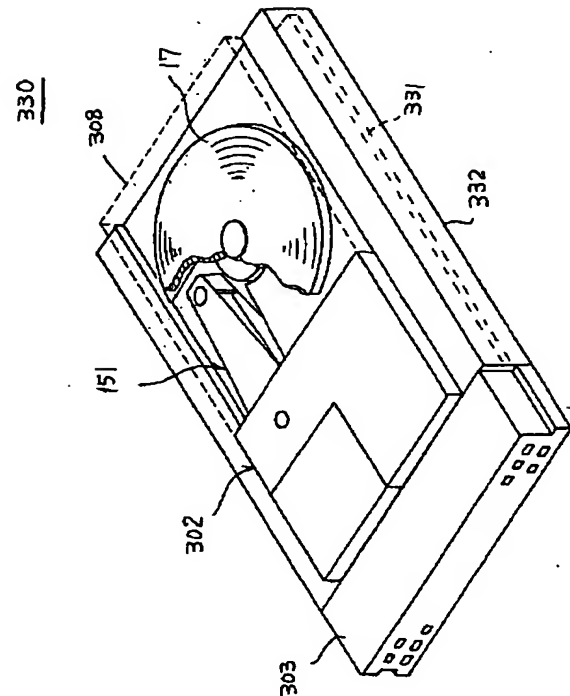
【図38】

図33の光ディスク装置のうちプリント板組立体が占める領域を示す図



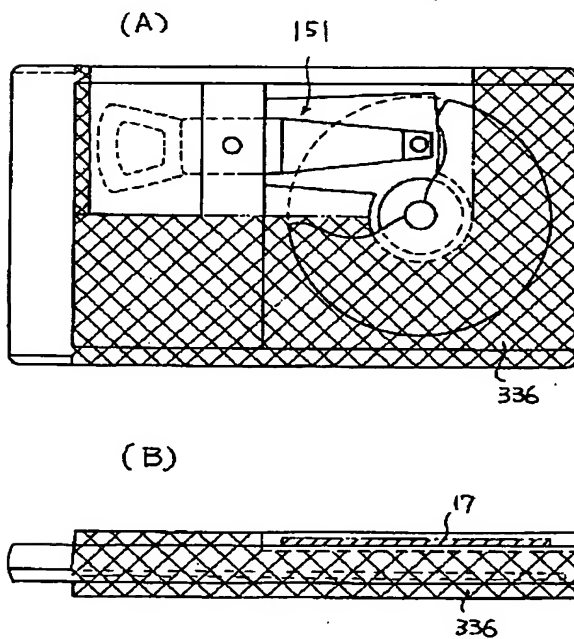
【図40】

本発明の光ディスク装置の第4実施例をカバーを取り外した斜視図



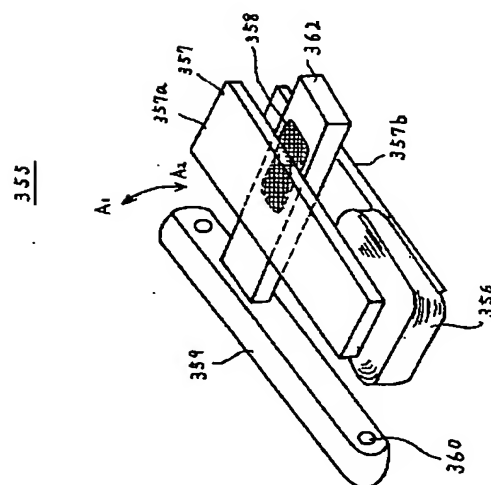
【図44】

図40の光ディスク装置のうちプリント板組立体が占める領域を示す図



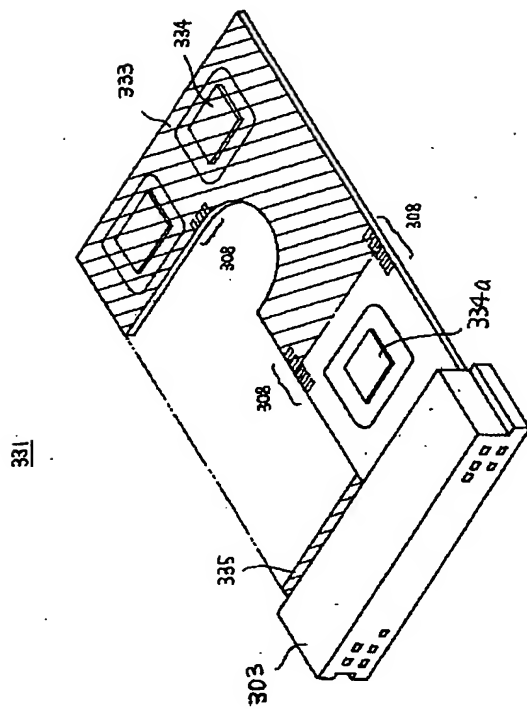
【図48】

上下動機構を示す図



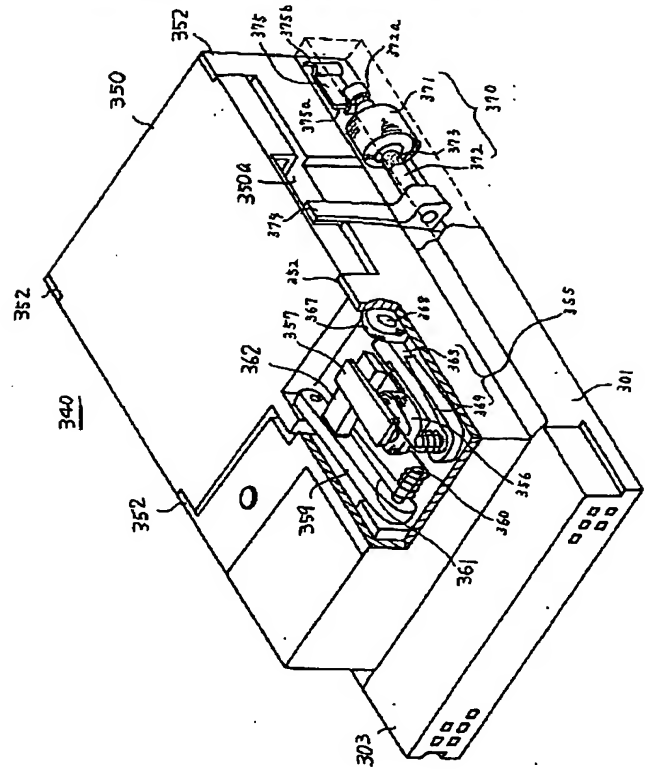
【図43】

プリント板組立体の斜視図



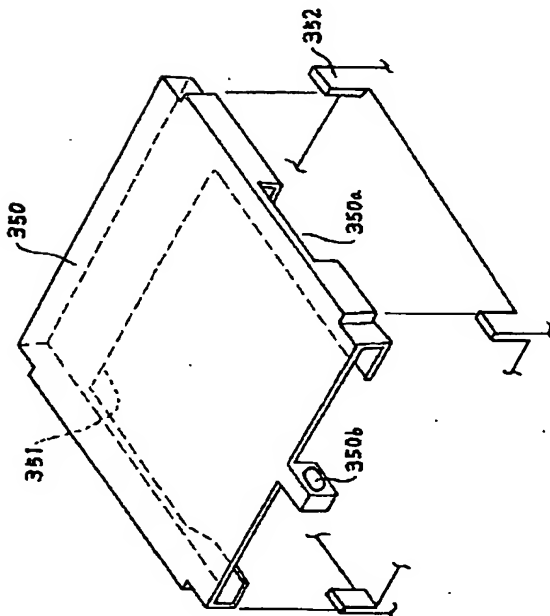
【図45】

本発明の光ディスク装置の第5実施例の一部切斜視図



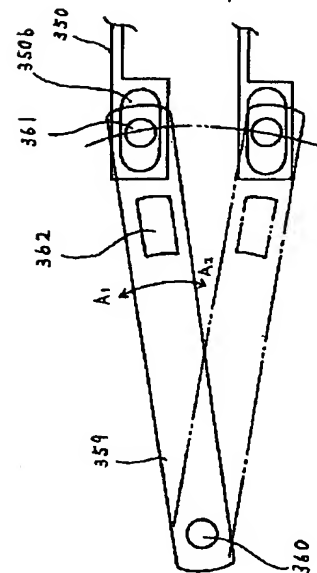
【図47】

カートリッジホルダを示す図



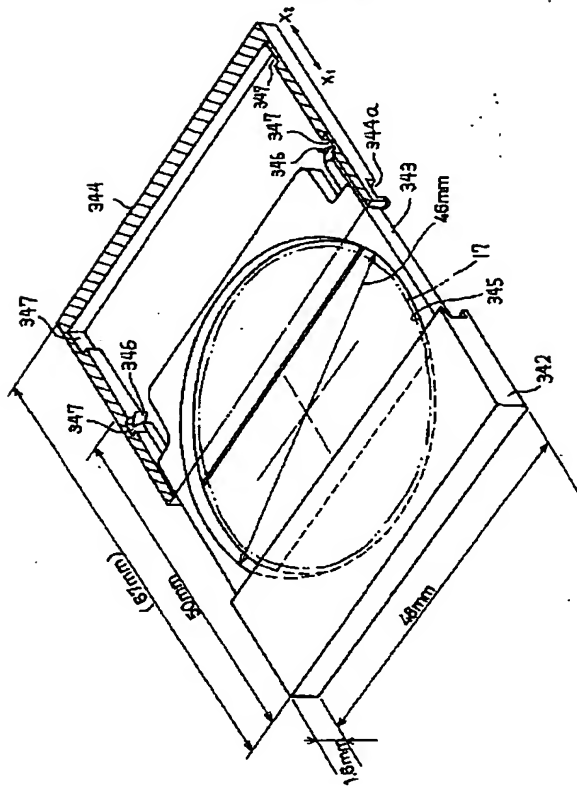
【図49】

アームとカートリッジホルダとの関係を示す図



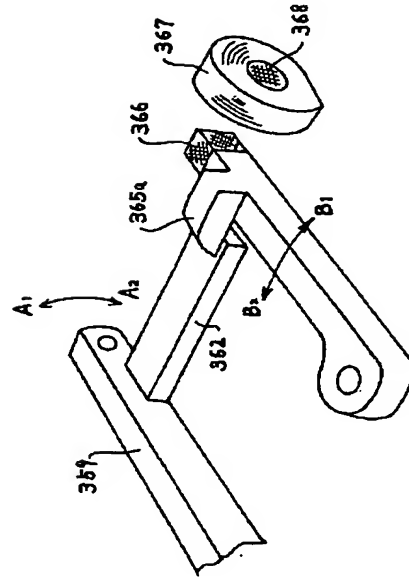
【図 46】

光ディスクカートリッジの開状態の一部切斜視図



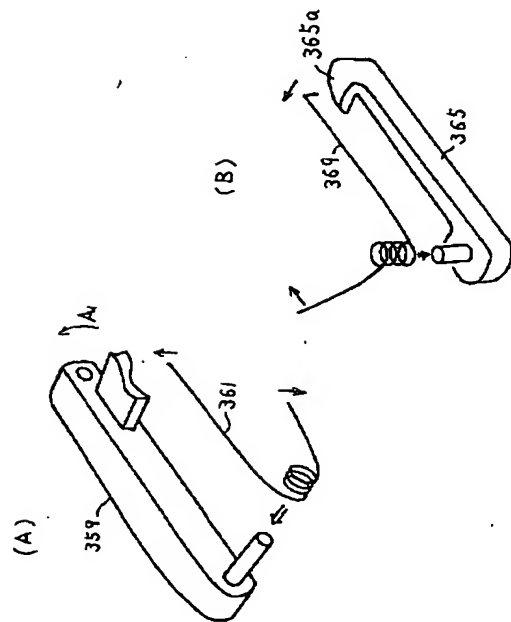
【図 50】

ロック機構を示す図



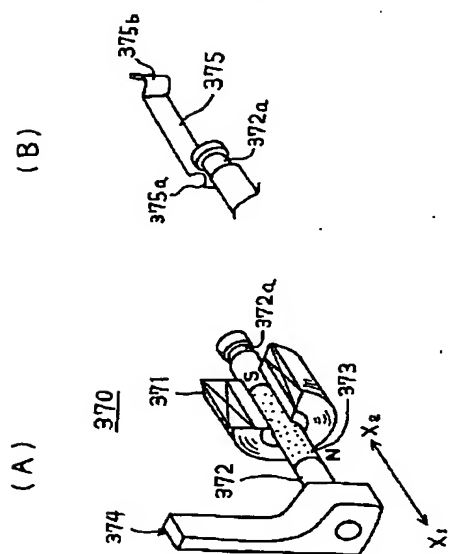
【図 51】

戻しばねを示す図



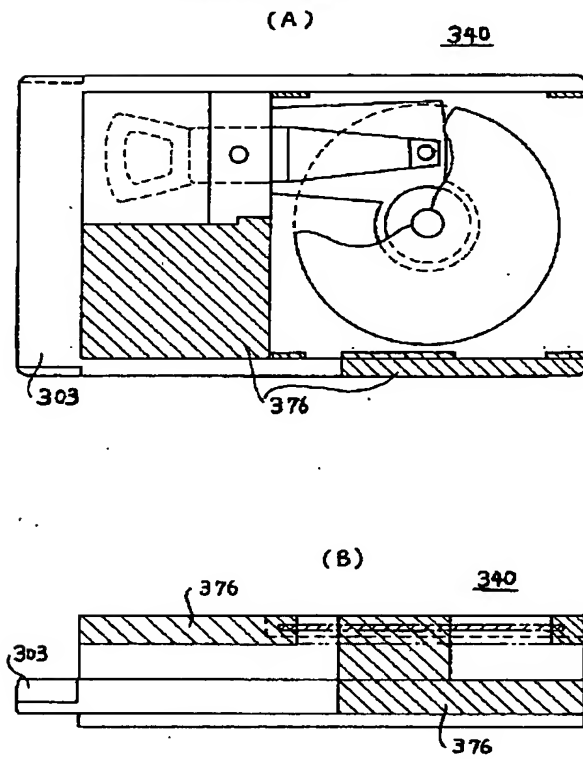
【図 52】

カートリッジ開閉機構を示す図



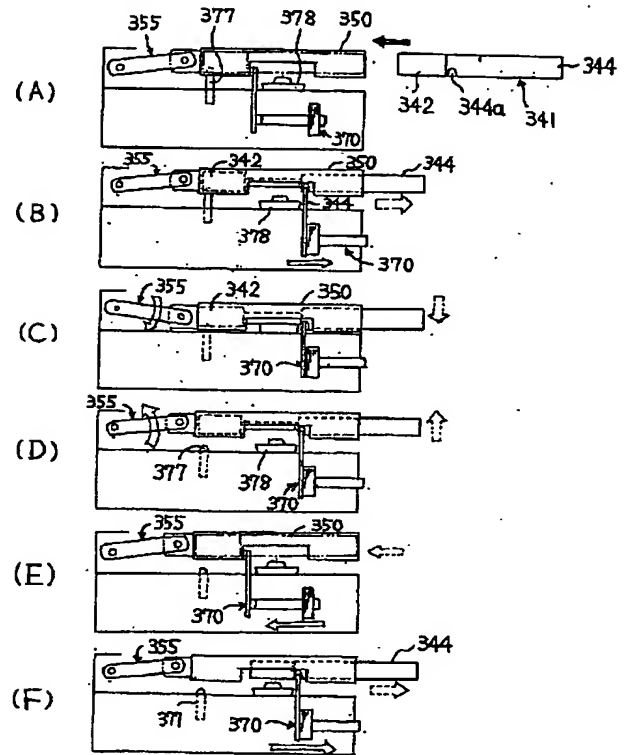
【図53】

上下動機構及びカートリッジ開閉機構が
占める部分を示す図



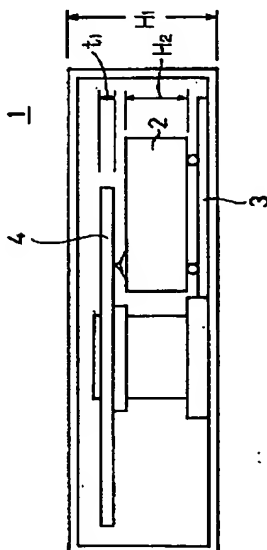
【図54】

光ディスクカートリッジの装着及び離脱を説明する図



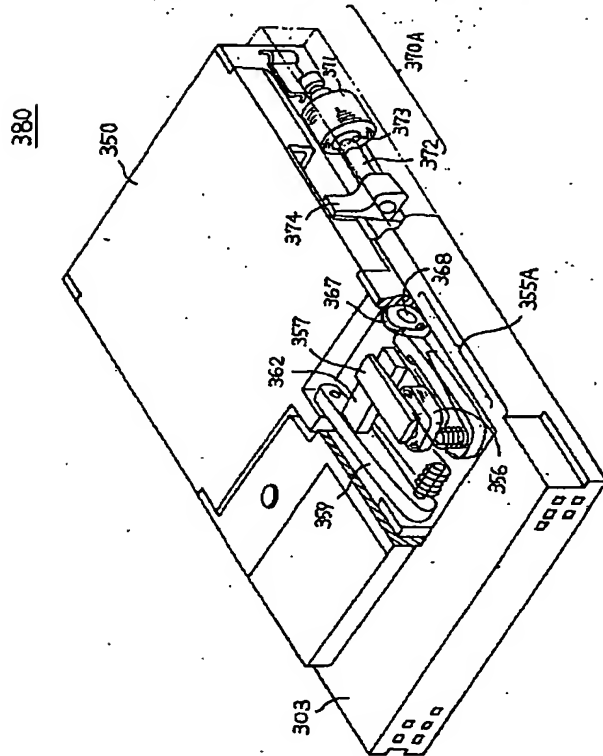
【図57】

従来の光ディスク装置の例を示す図



【図55】

本発明の光ディスク装置の第6実施例の一部切斜視図



【図56】

上下動機構及びカートリッジ開閉機構が占める部分を示す図

